

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»

Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра технологии машиностроения, сертификации и  
методики профессионального обучения

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ  
«ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

Выпускная квалификационная работа  
По направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Идентификационный код ВКР: 284

Екатеринбург 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»

Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра технологии машиностроения, сертификации и  
методики профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:

Заведующая кафедрой ТМС

\_\_\_\_\_ Н.В. Бородина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ  
«ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Идентификационный код ВКР: 284

Исполнитель:

студент группы ЗКМ-501

В. Р. Зиннатуллин

Руководитель:

доцент кафедры ТМС,  
канд. пед. наук, доцент

М. А. Черепанов

Нормоконтролёр:

доцент кафедры ТМС,  
канд. пед. наук, доцент

М. А. Черепанов

Екатеринбург 2016

## **РЕФЕРАТ**

Дипломная работа содержит 102 листов машинописного текста, 5 рисунков, 30 использованных источника, 5 приложений.

Перечень ключевых слов, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание: СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА, КОНТРОЛЬ, СВАРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ, ДЕФЕКТЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА.

Целью дипломной работы является разработка документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений» для ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш».

Объект разработки - процедура управления организацией контроля качества сварных соединений.

В дипломной работе разработан проект документированной процедуры, в котором установлены этапы проведения контроля качества сварных соединений, а также формы записей к процессу.

В технико-экономической части работы рассчитана эффективность разработки документированной процедуры.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1. ОБЩИЙ РАЗДЕЛ .....	7
1.1. Деятельность предприятия «Ремпутьмаш» и выпускаемая продукция .....	7
1.2. Система менеджмента бизнеса ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш» .....	13
1.3. Система технического контроля предприятия.....	27
1.4. Анализ причин брака и предложения по разработке мероприятий устранения брака .....	34
1.5. Постановка задачи на разработку и внедрение документированной процедуры «Организация по контролю качества сварных соединений» для ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш» .....	37
2. ОБЗОР И АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....	40
3. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ДОКУМЕНТИРОВАННЫМ ПРОЦЕДУРАМ .	43
4. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ» .....	47
4.1. Содержание документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений» .....	47
4.2. Внедрение проекта ДП в практику деятельности организации .....	50
4.3. Разработка семинара-практикума по теме: «Организация контроля качества сварных соединений» .....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Лист задания на дипломное проектирование .....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Проект документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений».....	64

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Система менеджмента бизнеса. ДП «Организация контроля качества сварных соединений» .....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – Виды дефектов сварных соединений и их характеристика.....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ Д – Идентификация дефектов сварного шва. Выбор метода контроля.....	100

## **НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящей пояснительной записке использованы ссылки на следующие стандарты:

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», от 26.06.2008 № 102.

IRIS - Международный стандарт железнодорожной промышленности.

ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

РМ-4.2.2-15 «Руководство по менеджменту».

ДП-4.2.3-ОКиС-14 «Управление документацией».

СТО ОПЖТ 23-2012 «Методические рекомендации по внедрению стандарта IRIS».

## **ВВЕДЕНИЕ**

ОАО Свердловский путевой ремонтно-механический завод «Ремпутьмаш» (далее – СПРМЗ «Ремпутьмаш») входит в группу РПМ. Группа РПМ крупнейший российский производитель путевых машин и технологий и является стратегическим партнером – ОАО «РЖД».

СПРМЗ «Ремпутьмаш» сертифицирована в системе IRIS. Сертификат IRIS подтверждает, что в организации внедрён один из известных стандартов в железнодорожной отрасли.

Главным показателем конкурентоспособности предприятия является качество выпускаемой продукции. Выпускаемая продукция должна соответствовать требованиям ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного транспорта», международным и национальным стандартам.

В условиях настоящего времени производителю предлагается находить наиболее оптимальные пути реализации обязательных требований технического регламента.

Актуальность темы дипломной работы выражается в том что на предприятии повышен план производства специального подвижного состава которые состоят из сварных элементов и узлов, для этого для этого руководством принято решение о разработке документированной процедуры на процессы непосредственно влияющие на качество продукции.

Исходя из вышесказанного целью выпускной квалификационной работы является разработка документированной процедуры (далее – ДП) «Организация контроля качества сварных соединений» для ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш».

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Провести анализ:
  - деятельности предприятия ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш»;
  - Системы менеджмента бизнеса (далее-СМБ) организации;

– актуальностью национальных и международных стандартов на 2016 год;

– причин проявления брака и выработать предложения по разработке мероприятий их предупреждения и устранения.

2. Изучить общие подходы к разработке документированной процедуры СМБ.

3. Разработать проект ДП СМБ организации по данной теме.

4. Внедрить ДП в СМБ организации.

5. Разработать семинар практикум для сотрудников ОТК и всех заинтересованных лиц.

*Объектом исследования* является деятельность сварочно-заготовительного производства ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш».

*Предмет исследования* – процесс изготовления и контроль качества сварных соединений в стальных конструкциях специального подвижного состава.



## **1. ОБЩИЙ РАЗДЕЛ**

### **1.1. Деятельность предприятия «Ремпутьмаш» и выпускаемая продукция**

#### ***История создания и развития предприятия***

ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш» имеет выгодное месторасположение она находится на границе европейской и азиатской части Российской Федерации.

Завод охватывает внутренние рынки сбыта, а также выполняет заказы зарубежных стран.

Завод берет свое начало в 1934 году, как путевые ремонтные мастерские при железной дороге.

Мастерские производили ремонт путевых машин: балластеров Б-5, путевых стругов ПС-2А, мотовозов М-2 и других средств механизации путевых работ.

В сентябре 1940 года мастерские были переданы в состав Всесоюзной конторы «Реммашпуть» и переименованы в Свердловский путевой ремонтно-механический завод № 8 (ПРМЗ-8).

В годы Великой отечественной войны завод снабжал фронт снарядами для знаменитых «Катюш», вагоны-бани и другую военную продукцию.

В 1950 – 1960 годах завод вошел в состав Главного управления по ремонту подвижного состава и производству запасных частей (ЦТВР) МПС СССР.

В 1987 году Свердловский путевой ремонтно-механический завод был включен в состав созданного Главным управлением пути Министерства путей сообщения СССР (далее МПС СССР) Производственного объединения по ремонту и модернизации новой техники «Ремпутьмаш» МПС СССР в качестве самостоятельного юридического лица – Государственного предприятия Свердловский путевой ремонтно-механический завод.

В феврале 1993 года вместо Производственного объединения «Ремпутьмаш» путем добровольного объединения государственных предприятий (в том числе и Свердловского ПРМЗ) была создана Ассоциация по ремонту и модернизации путевой техники «Ремпутьмаш» в городах Пушкин и Санкт-Петербург.

Государственное предприятие Свердловский путевой ремонтно-механический завод в августе 1997 года присоединился к Государственному унитарному предприятию Калужский завод «Ремпутьмаш» МПС РФ в качестве филиала.

В январе-феврале 1999 года была проведена реорганизация Государственного унитарного предприятия Калужский завод «Ремпутьмаш» путем выделения из него дочерних государственных унитарных предприятий. 3 февраля 1999 года зарегистрировано Дочернее предприятие Калужского завода «Ремпутьмаш» МПС России Государственное унитарное предприятие «Свердловский путевой ремонтно-механический завод».

27 мая 2005 года Совет директоров ОАО «РЖД» принял решение о создании путем учреждения вновь ОАО «Свердловский ПРМЗ «Ремпутьмаш».

4 октября 2005 года предприятие было зарегистрировано в реестре юридических лиц. Оплата уставного капитала Общества произведена частично путем передачи имущества ОАО «РЖД», находившегося на балансе Свердловского ПРМЗ ОАО «РЖД», и частично путем перечисления денежных средств. С 1 января 2006 года вновь созданное предприятие ОАО «Свердловский ПРМЗ «Ремпутьмаш» начало производственно-хозяйственную деятельность.

С 2011 года завод постепенно начал ориентироваться от ремонта путевых машин к выпуску новой высокотехнологичной путевой техники для нужд ОАО «Российские железные дороги».

В 2013 году предприятие, начало выпуск новой автоматрисы «АС-01» которая предназначена для доставки укрупненных ремонтных бригад и

обеспечения технологии участкового ремонта путей, а также проведения инспекционных поездок.

На сегодняшний день в ОАО «Свердловский ПРМЗ «Ремпутьмаш» полностью освоен выпуск машин СПП, МДС, АС-01 (рисунок 1), АСГ-30П (рисунок 2), ДСП-С и началось освоение новой для завода техники МТГ-2 (мотовоз транспортный гидравлический).



Рисунок 1 – Автоматриса типа АС-01

Автоматриса типа «АС-01» предназначена для доставки укрупненных ремонтных бригад и обеспечения технологии участкового ремонта пути, а также проведения инспекционных поездок.



Рисунок 2 – Автоматриса типа АСГ-30П

Автомотриса типа АСГ-30П применяется для производства работ при текущем содержании, ремонте и строительстве железнодорожных путей. Машина имеет климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150-69. АСГ-30П – самоходный экипаж на рельсовом ходу с системой контроля и управления. Оборудуется служебным салоном, двумя кабинами управления, энергетической установкой, гидроманипулятором грузоподъемностью 8,9 т и сварочным оборудованием.

Для выпуска качественной продукции отвечающим всем требованиям, предъявляемым сегодняшним рынком в отрасли железнодорожной техники, филиалы группы РПМ находятся на стадии модернизации производственных площадей.

С приходом нового руководителя в 2015 году началось стремительное внедрение системы «Бережливое производство», что поможет заводу выйти на новый уровень ведения бизнеса.

На заводе внедряются системы автоматизированного управления производством. В системе формируются заявки в отдел материально-технического снабжения на поставку комплектующих изделий и материалов цехам. Ведется учет в электронном виде формирование дефицитных единиц и выписка требований цехов.

Благодаря разработанным и внедренным программам возможно в интерактивном режиме производить согласование и утверждение конструкторских изменений и технических решений [7].

### ***Организационная структура предприятия***

Под организационной структурой общества следует понимать взаимодействие и распределение работ по подразделениям и органами управления внутри организации.

Деятельностью общества руководить исполнительный директор, в подчинении которого находятся:

- Первый заместитель исполнительного директора;

- Директор по производству;
- Отдел управления персоналом
- Главный инженер
- Директор по коммерческим вопросам
- Директор по экономике и финансам
- Главный бухгалтер
- Директор по качеству и технической политике
- Директор по экономической безопасности и режиму.

Подразделениями ответственными непосредственно за изготовление продукции и соблюдение графика согласно плану производства, управляет директор по производству и производственно-диспетчерский отдел.

Подведомственные подразделения:

- Цех № 1 (Машин тяжелого типа);
- Цех № 2 (Механосборочный);
- Инструментальный участок;
- Цех № 6 (Производственный деревообрабатывающий);
- Цех № 11 (Сварочно-заготовительный);
- Цех № 12 (Изготовления путевых машин).

Отдел управление персоналом подбирает соответствующий требованиям организации персонал.

Служба главного инженера несет ответственность за бесперебойное функционирование предприятия. Особую роль в функционировании общества играет отдел главного энергетика, цех № 4 (Ремонтно-механический) и служба охраны труда.

Директор по коммерческим вопросам контролирует и координирует маркетинговую стратегию предприятия. Следить за бюджетом предприятия и выполнением бизнес плана.

Директор по экономике и финансам следит за полной работой финансового отдела, бухгалтерии, контролирует процесс выполнения плана по заводу в целом и по производствам.

Главный бухгалтер ведет мониторинг за деятельностью организации и учёт.

Дирекция по качеству и технической политике управляет качеством выпускаемой продукции, мониторингом состояния оборудования. Составляет ДП процессов для обеспечения работоспособности общества.

Директор по экономической безопасности и режиму возглавляет работу по правовой и организационной защите предприятия. Ведёт контроль за соблюдением режима безопасности сотрудниками и посетителями [7].

## **1.2. Система менеджмента бизнеса ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш»**

***Всеобщая система менеджмента бизнеса для предприятий железнодорожной промышленности – IRIS (International Railway Industry Standard).***

Качество не может быть гарантировано только путем контроля готовой продукции. Оно должно обеспечиваться на стадиях всего процесса от маркетинговых исследований и вплоть до выбора поставщиков сырья, материалов и комплектующих изделий на всех этапах производства, при реализации продукции, ее техническом обслуживании при эксплуатации и утилизации после использования.

Появление стандартов ИСО 9000 явилось логическим результатом развития управления качеством.

С принятием стандартов ИСО 9000 был установлен определенный уровень комплексного управления качеством, который обеспечивает эффективное управление при условии, если в практику работ предприятия действительно внедрены все необходимые элементы из ИСО 9000, а также те, которые требуются дополнительно из-за специфики предприятия [14].

Одним из безопасных и экономичных видов средств передвижения и грузоперевозок является железнодорожный транспорт. В железнодорожной отрасли царит высокая конкуренция. Европейский Союз, предприняв

попытки либерализации транспорта железных дорог, столкнулся с ситуацией, когда потребители далеко не всегда были довольны качеством подвижного состава.

Производители и поставщики, как выяснилось, считали основной проблемой различные требования и аудиты, которые приходилось соблюдать, но которые не были приведены в единую систему. Для решения проблем такого рода была предпринята разработка IRIS - особой системы менеджмента бизнеса.

Благодаря сокращению аудитов и затрат достигалось надежность и стабильное качество железнодорожной продукции.

В стандарте IRIS представлены требования к Всеобщей системе менеджмента качества для предприятий железнодорожной промышленности.

При разработке стандарта IRIS за основу взят международный стандарт ISO 9001.

Дадим определение СМБ.

*СМБ организации* - совокупность взаимосвязанных элементов, из которых основными являются: система целей и показателей, модель бизнес-процессов и организационная структура управления. Система целей и показателей отвечает на вопрос «Чего?» необходимо достигнуть организации и как будет определяться достижение целей, модель бизнес-процессов отвечает на вопросы «Что?», «Когда?» (в некоторых случаях и «Как?») необходимо для этого делать, организационная структура отвечает на вопрос «Кто?» будет делать [27].

Создание СМБ организации, которая позволяет:

1. Проводить постоянные улучшения;
2. Предотвращать и снижать число дефектов в цепях поставок относящимся:
  - К подвижному составу;
  - Системе сигнализации;

– Вследствие значимости проектной деятельности в железнодорожной отрасли, внедрить требования по менеджменту Проекта.

И как следствие:

- Создание конкурентоспособной продукции;
- Устранение недобросовестных поставщиков.

Как известно из теории менеджмента, выделяют пять основных функций управления: планирование, организация, мотивация, контроль, координация. Представим взаимосвязь этих функций с требованиями стандарта IRIS (рисунок 3).

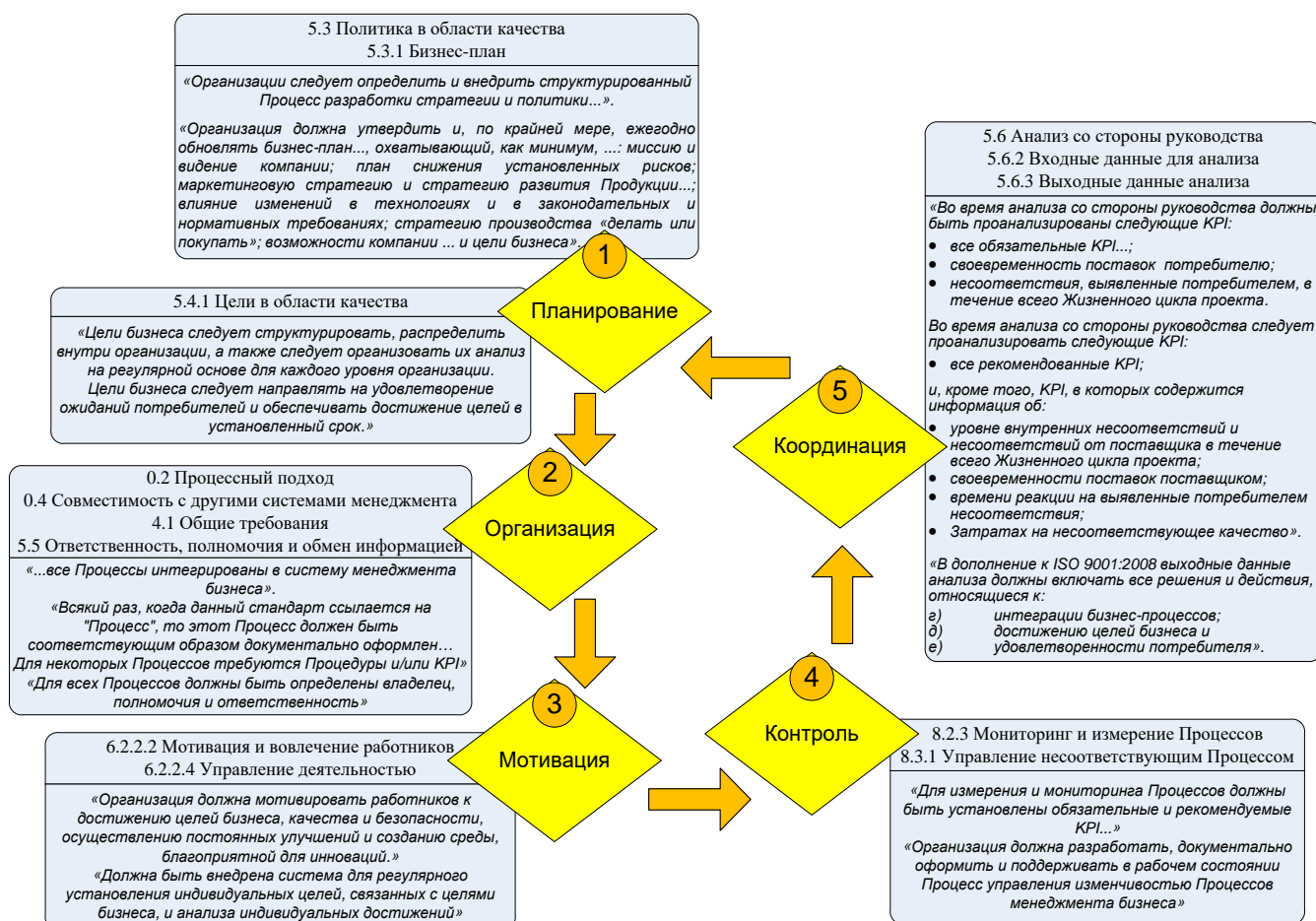


Рисунок 3 – Взаимосвязь пяти функций управления с требованиями стандарта IRIS

В разделе 5.3 «Планирование» стандарта предприятие должна установить бизнес-план и он должен соответствовать структуре предприятия



и на его основе должны быть установлены цели, стратегия бизнеса и средние и долгосрочные планы действий (пункт 5.4 IRIS). Стандарт IRIS устанавливает требования к системе стратегического планирования, чего так не хватало в ISO 9001.

Пункт «Организация» реализуется путем выстраивания системы менеджмента. ISO 9001 направлен на достижения результатов относительно целей в области качества. Стандарт IRIS, в свою очередь, распространяет требования на всю систему менеджмента (пункт 0.4 IRIS). Поэтому, кроме целей в области качества, рекомендуется установить другие цели организации, например, связанные с развитием, прибылью, рентабельностью, инновациями, безопасностью продукции при эксплуатации, окружающей средой, охраной здоровья и безопасностью труда. Установленные цели могут быть связаны с выполнением планов по различным направлениям деятельности организации.

Цели являются своего рода обязательствами добиться определенных результатов в установленные сроки, контролировать соблюдение которых целесообразнее всего через ключевые показатели деятельности - key performance indicators, KPI (пункт 0.2 IRIS) [21].

Следует признать, что в ISO 9001 нет требований об установлении ключевых показателей деятельности для процессов системы менеджмента. Впервые в международной стандартизации необходимость установления ключевых показателей деятельности для процессов установлена в IRIS. Причем, это требование распространяется только на 9 процессов системы менеджмента из 58 и: для 5-ти процессов KPI надо определить обязательно, для 4-х процессов KPI установить рекомендуется. Уместно будет здесь перечислить все эти процессы. Процессы, для которых требуется установить KPI: *менеджмент при проведении тендера, проектирование и разработка, закупки, менеджмент проекта, менеджмент проекта, менеджмент затрат*. Процессы, для которых рекомендуется установить KPI: анализ

требований, относящихся к продукции, контроль первого изделия, оценка удовлетворенности потребителя, анализ данных.

Чаще всего высказываемая в том или ином виде о любом стандарте фраза, может быть таковой, так например, IRIS – техническое задание на разработку документов, которые не приносят дополнительного преимущества предприятию. Более того, большой объем требуемой нормативной документации воспринимается как сдерживающий фактор внедрения конструкторских и производственных инноваций [3].

От «Организации» переходим к «Мотивации» следующим образом. Стратегические цели, основанные на миссии и видении компании, разворачиваем по функциональным уровням организации и согласовываем с индивидуальными и групповыми целями всех сотрудников. Такой подход соответствует пункту 6.2.2.4 IRIS, в котором указано, что должна быть внедрена система для регулярного установления и анализа достижения индивидуальных целей, связанных с целями бизнеса. В пункте 6.2.2.3 IRIS содержатся требования о мотивации персонала для достижения целей бизнеса, обеспечения качества и безопасности, осуществления постоянных улучшений и создания среды для развития и внедрения инноваций.

Функция управления – «Контроль» позволяет с помощью KPI контролировать степень достижения стратегических, оперативных и индивидуальных целей. Однако это и средство для оценки результативности и эффективности бизнес-процессов. Поэтому, один и тот же показатель одновременно может служить как для оценки степени достижения цели (пункт 5.6 IRIS), так и для мониторинга процесса (пункт 8.2.3 IRIS).

Пункт 5 «Координация» является основополагающим и связан со всеми остальными функциями управления. Под «координацией» мы подразумеваем регулярное и оперативное воздействие на элементы системы управления для достижения целей и выполнения задач на основе анализа процессов, KPI и данных, получаемых из внешней среды. По результатам проведенного анализа происходит замыкание управленческого

цикла: осуществляется переход к функции «планирование» и, при необходимости, пересмотр организационной структуры, системы бизнес-процессов и перераспределение ресурсов [21].

Сертификат IRIS предоставляет возможность любой компании в железнодорожной отрасли получить всеобщее признание высокого уровня качества продукции или деятельности по техническому обслуживанию и ремонту, а так же возможность выхода на международный железнодорожный рынок.

IRIS сберегает время и деньги путем проведения совместной сертификации по ISO 9001 и IRIS.

ОАО «РЖД», начиная с 2015 года, будет отдавать приоритет в закупках предприятиям, сертифицированным на соответствие требованиям IRIS [22].

### ***Политика в области качества ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш»***

Качество как экономическая категория связана с понятиями «потребительская стоимость», «полезность», «удовлетворение потребностей». Отсюда мерой полезности следует считать общественно необходимое качество, которое предопределяет достижение уровня потребительских свойств, обеспечивающего удовлетворение потребностей при наиболее производительном использовании имеющихся в распоряжении организации материальных, трудовых и финансовых ресурсов [10].

Деятельность по управлению организацией направленная на увеличение способности выполнить требования к качеству и постоянно ее улучшать позволяют предприятиям быть на рынке конкурентоспособными игроками.

Намерения и направления деятельности предприятия определяет высшее руководство.

При отсутствии политики в области качества компании не могут быстро адаптироваться к внешним изменениям. Они всегда тратят все силы на преодоление кризиса, угрожающего падением производства или прибыли.

Для успешной реализации политики в области качества, иначе говоря, для ее перевода в ряд эффективных мероприятий, структура компании, ее ресурсы и коммуникационная сеть должны быть построены таким образом, чтобы помогать, а не озадачивать [5].

Этапами всеобщего управления качеством являются:

- Планирование качества продукции производственного процесса и комплектующих материалов;
- Входной контроль;
- Контроль готовой продукции;
- Анализ процессов;
- Повышение квалификации сотрудников;

Преимущества внедрения концепции всеобщего управления качеством следующие:

- Повышение качества и конкурентоспособности;
- Рост степени удовлетворенности потребителей продукцией, товарами и услугами;
- Улучшение имиджа фирмы;
- Обеспечение финансово-экономической устойчивости предприятия;
- Рациональное использование всех видов ресурсов;
- Повышение качества управленческих решений и технико-экономических показателей деятельности предприятия [1].

Под конкурентным преимуществом понимается способность компании добиваться на рынке превосходства над другими соперниками. В долгосрочной перспективе устойчивое конкурентное преимущество позволяет компании иметь показатели функционирования выше среднего. Достижение устойчивого конкурентного преимущества во многом зависит от правильной разработки и умелой реализации хорошей стратегии.

Стратегия - это заданный тип решений, определяющих и демонстрирующих цели компаний, ее политику и планы по удовлетворению запросов своих заинтересованных лиц. Стратегическое планирование-это

процесс, при помощи которого члены организации видят свое будущее и разрабатывают необходимые процедуры и операции, чтобы это ведение стало реальностью.

К задачам стратегического планирования относятся:

1. Обеспечить рациональное распределение и использование ограниченных организационных ресурсов, таких как фонды, дефицитные управленческие таланты и технологический опыт;

2. Обеспечить эффективное внедрение нововведений и изменений в организации производства; осуществление систематического развития мышления менеджеров путем формирования организации, которая может учиться на прошлых стратегических решениях;

3. Обеспечить быструю адаптацию к внешней среде в соответствии с требованиями рынка. Компаниям необходимо адаптироваться к внешним как благоприятным возможностям, так и опасностям, выявить соответствующие варианты и обеспечить эффективное приспособление стратегии к окружающим условиям;

4. Обеспечить внутреннюю координацию, которая включает координацию стратегической деятельности для отображения сильных и слабых сторон фирмы с целью достижения эффективной интеграции внутренних операций.

Стратегический план должен разрабатываться скорее с точки зрения перспективы всей группы, а не конкретного индивида (рисунок 4).



Рисунок 4 – Процесс стратегического планирования бизнеса

Стратегический план должен обосновываться обширными, исследованиями и фактическими данными. Чтобы эффективно конкурировать в сегодняшнем мире бизнеса, фирма должна постоянно заниматься сбором и анализом огромного количества информации об отрасли, рынке, конкуренции и других факторах [23].

Политика в области качества на предприятии обладает определенными принципами, заложенными в систему менеджмента. Одним из них является лидерство руководства. Без постоянной и четко видимой главенствующей роли директора и главных специалистов предприятия данная система заранее обречена на провал. В крайнем случае можно достигнуть лишь ограниченных результатов. Только руководители высшего звена способны определить стратегические направления своей организации и построить действенную систему достижения качества продукции. Их прямая задача – взять на себя ответственность за разработку данной политики. При этом высшему руководству нет необходимости готовить точно выверенный окончательный документ. Основной задачей главных специалистов является выработка общего понимания намерений, системы взглядов и направлений развития предприятия [17].

#### ***Анализ действующей системы менеджмента бизнеса предприятия***

Распоряжением ОАО «РЖД» № 1943р от 17 сентября 2009 г. утверждены основные направления политики ОАО «РЖД» в области стратегического управления качеством потребляемой продукции (далее – Политика). В качестве одного из основных мероприятий реализации Политики указано обеспечение внедрения требований стандарта IRIS на предприятиях-поставщиках ОАО «РЖД». Предполагается, что реализация требований стандарта IRIS серьезно увеличит конкурентоспособность продукции железнодорожного машиностроения и будет способствовать достижению целей, заявленных стратегиями развития железнодорожного транспорта до 2030 года и развития транспортного машиностроения [24].

Из за слаженной работы предприятия удалось быстро адаптироваться под экономические реалии и поменять зарубежные комплектующие на отечественные.

Выход качественной продукции зависит от качества поставленного материального ресурса, и трудового вклада каждого сотрудника организации.

СМБ предприятия обеспечивает качество на всех стадиях бизнес-процессов путем:

- Бизнес планирования – потребности на перспективу в материальных, трудовых, интеллектуальных, финансовых ресурсах, но и источники их получения, выявление эффективности использования ресурсов в процессе работы предприятия;

- Обеспечение качества – систематический, проводимые мероприятия на создание условия, что требования к качеству будут выполнены;

- Постоянного улучшение качества – способность удовлетворит потребности всех заинтересованных сторон.

СМБ СПРМЗ «Ремпутьмаш» разработана в соответствии с требованиями международного стандарта железнодорожной промышленности IRIS и применяется во всех процессах согласно ландшафту процессов.

СМБ включает:

- Политику в области качества;
- Цели в области качества;
- Руководство по менеджменту;
- Карты процессов;
- Документированные процедуры;
- Рабочие инструкции.

Для повышения результативности управления документацией СМБ применяется управление:

- Внешней и нормативной документацией;

- Конструкторской и технологической документацией;
- Положениями;
- Должностными инструкциями;
- Организационно-распорядительной документацией.

При возникновении отклонений от процессов, СМБ ориентирована на немедленное реагирование путем предупреждения и устранения проблем в соответствии с документированной процедуры ДП-8.5.2-3 Отдел Качества и сертификации (далее - ОКиС) «Корректирующие и предупреждающие действия» версия 2015 г.

Приказом исполнительного директора назначается владелец процесса СМБ.

Из числа руководителей в целях управления, контроля и оценки функционирования процесса, а также координации деятельности структурных подразделений. Владельцы процесса несут ответственность:

- За обеспечение реализации целей процесса в области процесса;
- Выполнение КРІ процесса;
- За своевременное и полное обеспечение процесса ресурсами.

Порядок управления документацией, разработкой и внедрением осуществляется согласно документированной процедуры ДП-4.2.3-ОКиС-14 «Управление документацией»».

Выявлены необходимые виды деятельности предприятия, требующие регистрации для предоставления свидетельств соответствия требованиям стандарта IRIS, внутренних документов СМБ в виде записей.

Требования к планированию, идентификации, ведению, хранению и уничтожению, восстановлению и контролю определены в документированной процедуре «Управление записями».

Ответственным за сохранность архивов записей и резервное копирование данных несет группа АСУ (Автоматизированные системы управления).



Исполнительный директор определяет перспективу для улучшения функционирования СМБ, устанавливает политику и цели в области качества, вовлекает всех работников завода и поддержание и улучшение функционирования СМБ, обеспечивает необходимыми ресурсами посредством долгосрочного и среднесрочного планирования, ежегодного бизнес планирования.

Успешность завода заключается в производстве продукции, которая удовлетворяет и превосходит ожидания потребителя по показателям надежности и стоимости жизненного цикла.

Ориентированная на потребителя деятельность организации осуществляется путем:

- постоянного определения подтверждения процессов, ведущих к улучшению деятельности завода;
- Использования соответствующих методов для оценки и улучшения качества процессов и продукции.

Порядок работ по прослеживаемости и выполнению требований потребителей по всей цепи поставок определяет карта процесса КП-4.2.3-Отдел Маркетинга-12.

Политика в области качества сформирован как отдельный документ. Она устанавливается на 5 лет, но может корректироваться или актуализироваться по результатам анализа со стороны руководства, анализа требований и ожиданий потребителей, анализа законодательных и нормативных требований, исходя из приоритетных направлений деятельности и развития организации. Политика своевременно доводится до сведения всего персонала путем размещения на информационных стендах, собраний и является основой для постановки целей в области бизнеса для всех уровней организации.

Цели в области бизнеса в организации устанавливаются ежегодно, таким образом, чтобы они были измеримы и согласованы с политикой. Анализ достижения установленных целей проводится ежегодно. Степень

достижения общезаводских целей измеряется при проведении анализа СМБ со стороны руководства ДП-5.6-Представитель руководства по качеству (далее – ПРК) «Анализ со стороны руководства» версия 2015 г.

Ежегодно утверждается бизнес-план, охватывающий следующие направления:

- Миссию и видение компании;
- План снижения установленных рисков;
- Маркетинговую стратегию, включая стратегию разработки новой продукции стратегию снятия продукции с производства;
- Влияние изменений в технологиях и в законодательных и нормативных требованиях;
- Стратегию производства «делать или покупать» (развитие кооперации/аутсоринга);
- Консолидированный бюджет организации.

В организации разработан процесс менеджмента затрат КП - 5.3.1 – Производственно - Экономический Отдел - 13 «Менеджмент затрат» для объективного и результативного планирования, учета контроллинга финансовых ресурсов организации.

Для улучшения деятельности завода, вовлечение ее сотрудников в работу по достижению целей в области бизнеса, установлена система внутреннего обмена информацией, идущая от руководства до персонала и наоборот.

Обеспечение СМБ ресурсами с учетом текущих и перспективных заказов в течение средне- и долгосрочного периодов отражено в процедуре ДП-6.1-Производственно-диспетчерский Отдел (далее-ПДО) «Обеспечение ресурсами процессов СМБ» версия 2013.

Управление человеческими ресурсами описано в ДП-6.2-Отдел Управления Персоналом-13 «Управление персоналом».

Управление персоналом - процесс системного организованного воздействия на работников предприятия для обеспечения эффективного

функционирования производственного процесса и удовлетворения потребностей работающих в их профессиональном и личностном развитии.

Система подготовки персонала предприятия носит непрерывный характер. Охватывает персонал всех уровней и категорий, ориентирована на систематическое повышение мастерства рабочих, специалистов и руководящего персонала.

СПРМЗ «Ремпутьмаш» планирует и управляет ключевыми процессами, относящимися к процессам жизненного цикла продукции и удовлетворению потребителя в соответствии с КП-7.1-Конструкторско-производственный Отдел-13 «Планирование процессов жизненного цикла продукции», предназначена для установления:

- Схемы взаимодействия процессов ЖЦП;
- Структуры процессов ЖЦП;
- Требований к обеспечению процессов ЖЦП ресурсами;
- КРІ результативности и эффективности процессов ЖЦП.

Для своевременного снабжения производства материально-техническими ресурсами необходимого качества в требуемом количестве определен порядок действий и взаимодействия структурных подразделений завода. Данный процесс регламентируется ДП-7.4-Отдел Материально-Технического Снабжения-13 «Управление закупками». Потребности в комплектующих и материалах формируются на основании:

- Номенклатурного плана производства;
- Норм расхода на материалы и комплектующие;
- Заявок от подразделений, составленных на основании номенклатурного плана производства на месяц;
- Остатков материальных ценностей на складе.

Ввод продукции в эксплуатацию, сервисное и постгарантийное обслуживание у потребителей приведены в КП-7.10-Отдел Ввода в Эксплуатацию и Сервисного Обслуживания (далее-ОВЭиСО) «Порядок проведения работ по вводу в эксплуатацию и серийному обслуживанию

путевых машин) версия 2013г. и ДП-7.10-ОВЭиСО-13 ввод в эксплуатацию и серийное обслуживание».

Назначение данной процедуры состоит в обеспечении своевременного и полного удовлетворения потребности заказчиков высококачественной путевой техники, оперативного ввода в эксплуатацию новых путевых машин и оказания помощи предприятиям путевого хозяйства в техническом обслуживании и ремонте машин, как вновь изготовленных, так и отремонтированных на заводе.

Требования к процессу планирования и выполнения мониторинга, измерений анализа и улучшений процессов СМБ определены в КП-8.1-ОкиС-15 «Измерение, анализ и улучшение».

Результативность СМБ оценивается по КРІ процессов и рассчитывается как среднее арифметическое по всем КРІ процессов. СМБ считается результативной, если среднее арифметическое попадает в диапазон 80-100 % [19].

### **1.3. Система технического контроля предприятия**

Промышленная продукция - конечный результат деятельности промышленных предприятий. Результатом деятельности предприятия является производство специального подвижного состава который состоит из сварных изделий. Продукция сварного производства характеризуется следующими особенностями:

- Многообразием номенклатуры, типов и размеров;
- Высокими требованиями к качеству сварных соединений;
- Выпуском сварных изделий предприятиями машиностроения и строительства с различным техническим уровнем и серийностью производства;
- Необходимостью аттестации исполнителей, технологических процессов сварки, контрольного и испытательного технологического оборудования, сварочных материалов;

– Потребностью высокой квалификации рабочих и специалистов сварочного производства.

Крупногабаритные сварные изделия (каркасно-листовые, оболочковые, рамные, балочные), составляющие основу механизмов, сооружений или машин, часто называют сварными конструкциями. Например, к сварным конструкциям относятся каркасы зданий и сооружений, различные сосуды и трубопроводы, рамы и стрелы грузоподъемных механизмов, кузова автомобилей, фюзеляжи самолетов, ракет и т.д.

Главной задачей контроля качества сварных соединений является выявление дефектов в сварных и паяных соединениях, которые способны вызывать преждевременное разрушение изделий, объяснение причин их возникновения и разработка способов их устранения и предупреждения.

Причины повреждаемости деталей и сварных конструкций подразделяются на технологические, эксплуатационные и конструктивные. Технологические причины повреждаемости обусловлены низким качеством исходных металлических материалов, нарушениями технологии в процессе производства сварных и паяных соединений различных конструкций.

Для установления технологических причин используются разрушающие и неразрушающие методы контроля. С помощью разрушающих методов контроля выявляются неоднородности структуры и механических свойств металла в различных участках сварных и паяных соединений, а неразрушающих различные наружные и внутренние дефекты: трещины, подрезы, неметаллические и металлические включения, непровары, поры, несплавления и т.д. Наличие таких дефектов может приводить к преждевременному разрушению или выходу из строя сварных и паяных конструкций [8].

Для выявления технологических причин, сокращающих срок эксплуатации изделий, проводят испытания на коррозионную и эрозионную стойкость, которые позволяют установить причины, способные вызывать преждевременное изменение размеров сварных и паяных конструкций.

Контроль сварных и паяных соединений необходим для определения качества швов и предупреждения брака. При этом осуществляется три основных вида контроля:

- Контроль, заключающийся в проверке марки, химического состава и качества основного металла, электродной или присадочной проволоки, флюса, защитных газов, квалификации специалистов сварочного производства, исправности используемой аппаратуры и приспособлений (входной контроль);

- Контроль в процессе сварки или пайки, заключающийся в проверке правильности сборки деталей под сварку, соблюдении технологии сварки или пайки (операционный контроль);

- Контроль готовой детали или конструкции, включающий в себя наружный осмотр и измерение размеров сварных соединений (Визуально-измерительный контроль), определение различными физическими методами контроля наличия в них недопустимых дефектов, испытание механических и технологических свойств сварных и паяных образцов и, при необходимости, проведение металловедческих и коррозионных исследований.

Применительно к сварным конструкциям (изделиям), в которых применяют неразъемные соединения, первостепенное значение имеют показатели назначения и надежности.

Показатели назначения обуславливают область практического использования продукции и характеризуются эксплуатационными (служебными) характеристиками изделий.

Показатели надежности характеризуют свойство продукции выполнять заданные функции и сохранять при этом эксплуатационные характеристики в заданных пределах.

К показателям надежности изделий и сварных соединений относятся:

- Безотказность;
- Долговечность;
- Ремонтопригодность.

Безотказность – свойство сварного соединения сохранять работоспособность (работоспособное состояние) в течение определенного периода времени в заданных условиях эксплуатации. Работоспособность сварных соединений характеризуется сохранением их свойств, установленных нормативно-технической документацией.

Под отказом понимают событие, заключающееся в нарушении работоспособности, т.е. в выходе хотя бы одной контролируемой характеристики за допустимые пределы.

Долговечность – свойство сварного соединения сохранять работоспособность до наступления состояния, когда невозможна дальнейшая эксплуатация сварного изделия.

Ремонтопригодность – свойство сварного соединения, заключающееся в возможности его ремонта и устранения возникших дефектов в процессе эксплуатации.

Таким образом, качество сварных изделий определяется совокупностью свойств сварных соединений [8].

### ***Организация контроля качества продукции в процессе производства***

В зависимости от характера и условий производства на машиностроительных заводах применяются различные виды технического контроля, различающиеся по организационным формам, характеру контрольных операций, стадиям технологического процесса, влиянию на его ход, применяемым средствам и месту выполнения контрольных операций (рисунок 5) [15].

Отделы технического контроля выполняют задачи по предотвращению выпуска продукции с отклонениями от нормы. Для осуществления этих задач отдел технического контроля:

- Обеспечивает совершенствование системы технического контроля (далее-СТК), путем систематического анализа эффективности СТК, устранения причин выпуска продукции низкого качества;

- Осуществляет входной, операционный и приемочный контроль которые предусмотрены технологическими процессами;
- Оформляет документы по результатам контроля, а также документы содержащие техническое обоснование для предъявления претензий поставщикам;
- Принимает участие в сборе и проведении анализа и обобщении данных о свойствах выпущенной предприятием продукции, в анализе причин возникновения дефектов и разработке мероприятий по их устранению и предупреждению брака.
- Разрабатывает предложения, направленные на стимулирование выпуска продукции высокого качества и борьбу с выпуском продукции низкого качества.

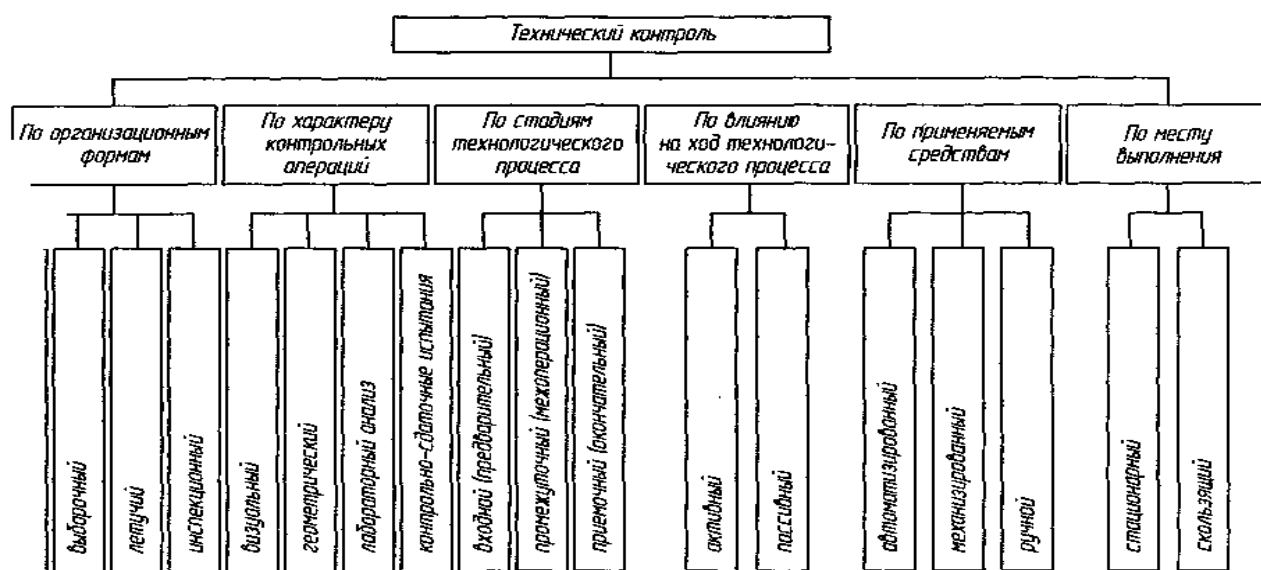


Рисунок 5 – Методы и виды технического контроля

Элементами СТК предприятия являются:

- Объект контроля;
- Метод и средства контроля;
- Исполнители;
- Техническая документация.



Под объектом контроля понимают продукцию на той или иной стадии технологического процесса, средства производства и технологические процессы.

Метод контроля – это совокупность определенных принципов и правил выполнения контроля.

К средствам контроля относят контрольно-измерительное оборудование, инструменты, материалы, применяемые при контроле.

Исполнителями технического контроля являются работники ОТК. При техническом контроле выявляют отклонения объекта контроля от установленных требований нормативной документации.

Входной контроль сварочных материалов осуществляется на предприятии с целью:

- Проверить соответствие продукции установленным требованиям;
- Исключить использование несоответствующей продукции в производстве и попадание ее к потребителю;

На входной контроль допускается продукция принятая ОТК предприятия-поставщика и поступающая с полным комплектом сопроводительной документации (паспорт, сертификат и т.д.).

Входной контроль сварочных материалов проводится в помещениях, оборудованном необходимой контрольно-измерительным оборудованием и отвечающим условиям безопасности труда.

Сборочные единицы идентифицируются в процессе производства сотрудниками цехов.

Маркировку продукции выполняют:

- Маркером по металлу;
- Краска ПФ-115;
- Бирки;
- Наклейки со штрих-кодом;
- Электрокарандаш;
- Трафареты.

Целью операционного контроля является своевременное предотвращение отступлений от требований конструкторской и нормативно-технической документации при изготовлении сборочной единицы, деталей, а также для выявления характера и причин отклонений от технологических процессов.

Операционный контроль проводят исполнители операции, мастера, работники ОТК, она осуществляется на всех стадиях производства. При организации операционного контроля важно обеспечить непрерывность контроля и охват контролером всех технологических операций, определяющих качество изделия.

При проведении операционного контроля сборки под сварку контролируются:

- Подготовка кромок под сварку;
- Соответствие параметров изделия конструкторской документации;
- Режимы сварки согласно технологическому процессу.

Приемочный контроль проводят с целью установить пригодность к поставке или использованию бездефектных изделий.

Задачами приемочного контроля являются проверки:

- Качество сборки и сварки изделия;
- Наличие предусмотренной сопроводительной документации;
- Комплектности готовых изделий.

Продукция, изготовленная на предприятии прошедшая контроль производства предъявляется мастером цеха на контроль ОТК. Перед предъявлением продукции исполнитель должен убедиться в качественном изготовлении продукции и ее соответствии технологической документации.

При выявлении отклонения, продукция отправляется на доработку. После исправлении отклонения от технологической документации продукция повторно предъявляется мастером цеха.

Невыполнение контроля на первых двух стадиях (предварительный и операционный), приводит к отрицательным результатам контроля готовой

продукции, что влечет за собой значительные материальные затраты, необходимые для последующего ремонта сварных конструкций.

Неразрушающий контроль применяется к продукции, к которой предъявляются повышенные требования надежности, заложенные в конструкторской и технологической документации. Неразрушающий контроль проводится поверенными (калиброванными) средствами измерения.

Согласно п.1 ФЗ средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации - периодической поверке. Применяющие средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны своевременно представлять эти средства измерений на поверку [29].

Ультразвуковой контроль может производиться непосредственно в составе изделия при возможности к нему доступа и подготовке поверхностей.

При проведении контроля предъявитель должен обеспечить безопасные условия для работы дефектоскописта.

Признанная годной продукция передается на следующие стадии производственного процесса.

Действия с несоответствующей продукцией производятся в соответствии с процедурой ДП-8.3-Отдел Технического контроля-15 «Управление несоответствующей продукцией».

#### **1.4. Анализ причин брака и предложения по разработке мероприятий устранения брака**

При производстве и реализации продукции предприятия заявляют на высокое качество изделий. Для поддержания конкурентоспособности

организации постоянно проводят анализ по выпуску годной продукции. Выпуск брака наносит предприятию материальный ущерб и сказывается на ее репутации.

Рекламационная работа – комплекс работ направленная на устранение некачественного товара, а также определения их причин и выполнение работ по их недопущению.

В зависимости от степени непригодности забракованное изделие делится на исправимый и неисправимый (окончательный). Исправимый брак в результате исправления дефектов возможно довести его до удовлетворяющих требованиям предъявляемым к годной продукции.

При неисправимом браке оформляется акт о браке в соответствии с установленной формой предприятия.

Факторы влияющие на выпуск брака: несоблюдение технологического процесса, неисправность оборудования, использование некачественных материалов, отсутствие контроля на стадиях производственного процесса, низкоквалифицированный персонал [2].

Совместное хранение соответствующей продукции и несоответствующей продукции недопустимо. Для хранения брака используют изоляторы брака, при браке крупногабаритных изделия допускается хранение вне изолятора брака с закреплением специальной красной бирки с идентификационным номером.

Работник ОТК, выявивший несоответствующую продукцию в подразделении заносит в акт на брак наименование изделия, детали, чертеж детали, количество забракованной продукции, описание несоответствия.

Акт о браке является первичным документом, имеющим юридическую силу, на основании которого незавершенного производства списывают забракованные заготовки, детали, узлы изделия, определяют потери от брака, проводят анализ и оперативный учет брака в ОТК и бухгалтерии, в установленном порядке взыскивают суммы ущерба с виновников, в необходимых случаях в установленном порядке предъявляют претензии о

возмещении к поставщикам недоброкачественных деталей, материалов и комплектующих. При исправлениях не требующих материальных затрат ущерб с виновников брака не взыскивается.

После указания виновников брака, нормирования и калькуляции затрат акт о браке предъявляют для ознакомления и подписи всем виновникам брака.

Проводя анализ на предприятии, выяснили, что наиболее часто встречающимися причинами возникновения брака является:

- Не актуальные чертежи;
- Отсутствие промежуточного контроля;
- Некорректное назначение маршрута операции;
- Использование не поверенных контрольно-измерительных инструментов.
- Невнимательность исполнителей.

Появление не актуальных чертежей на участках объясняется слабой работой мастеров цеха с бригадами. Извещения на конструкторские изменения не доносятся вовремя до сведения бригадирам. Такого рода брак выявляется на последующих стадиях производственного процесса.

В сварочно-заготовительном цехе № 11 работают:

- 2 бригады по 9 человек;
- 3 бригады по 7 человек;
- 4 бригады по 5 человек;
- 2 оператора машины плазменной резки;
- 1 оператор на гильотинных ножницах;
- 2 оператора на листогибочном станке.

Проведение технического контроля в цехе осуществляет один контролер. Сотрудник ОТК физический не может произвести промежуточный контроль всей производимой цехом продукции.

Ошибочное назначение маршрута технологами порождает появления брака на операциях сверления.

Подводя итоги, для устранения возникновения брака предлагается ввести следующие мероприятия в производственный процесс цеха:

- Разработать ДП «Организация контроля качества сварных соединений»;
- Собрание один раз в неделю для уточнения актуальности чертежей запланированных для работы в сменных заданиях;
- Увеличить штат контролеров на одного человека;
- Организовать со стороны ОТК один раз в месяц инспекционный контроль, для выявления актуальности конструкторской документации и использования поверенных измерительных инструментов;
- Усилить контроль за специалистами имеющие клейма качества;
- Повесить на стену в комфортном на уровне глаз месте, 3D изображение с технологическим процессом больших конструкции типа рама и кабина.

#### **1.5. Постановка задачи на разработку и внедрение документированной процедуры «Организация по контролю качества сварных соединений» для ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш»**

В 2016-2017 гг. запланировано ресертификация системы менеджмента бизнеса.

Стандарт ISO 9001:2015 позиционирует себя как стандарт для систем менеджмента бизнеса [23].

Очень важное изменение в новом стандарте раздел 4.1 ISO 9001-2015, точнее заголовок раздела 4.4.звучит следующим образом: «Система менеджмента качества и ее процессов». Т.е. система менеджмента для качества и система менеджмента процессов, что говорит о том, что от понятия «качества» ISO 9001-2015 приближается к общему понятию менеджмента бизнес-процессов или бизнеса.

С целью демонстрации серьезного подхода в проекте стандарта ISO 9001-2015 к критериям процессов, хотелось бы еще обратить внимание на другие разделы стандарта, например, в разделе 8.1 «Планирование производственной деятельности и управление ею», где требуется:

- «Установление критериев для процессов»
- «Осуществление управления процессами в соответствии установленным критериям».
- В разделе 8.5.1 «Управление производством продукции и предоставлением услуг» требуется, чтобы:
  - «Установленные критерий и их «выходы» соответствовали критериям».

Также очень важное изменение, которое касается именно критериев процессов, вошло в анализ со стороны руководства, где должна учитываться «информация о показателях деятельности включая тенденции к показателям функционирования процессов (п. 9.1.1А, 7), тогда как в версии ISO 9001:2008 требовалась просто информация «о функционировании процессов», и некоторые предприятия отписывались, что процессы функционируют нормально и все!

Раздел 8 называется «Производственная деятельность» вместо «Создание продукции», как это было в ISO 9001-2008. Основные требования к процессам в новом стандарте стали четче озвучены, более понятны и несут в себе больше ориентированности на процессный подход и на потребителя. К примеру, как уже указывалось выше, добавилось требование «осуществления управления процессами на основе установленных критериев» (п.8.1d), появились требования «получать от потребителя информацию об их точках зрения и ощущениях (восприятии)» (п. 8.2.1 с). Раздел «Закупки» теперь называется «Управление внешними поставками продукции и услуг» (п. 8.4), т.е. ранее используемый термин «поставщик» заменен на «внешний поставщик».

Интересное изменение коснулось исключения пункта «Предупреждающих действий». В ISO 9001-2008 для выявления «предупреждающих действий» только в одном разделе стандарта давалась хорошая рекомендация, на основании чего можно было бы предпринимать такие действия. Это был раздел 8.4 с, где стандарт требовал проводить «анализ тенденций процессов и продукции», ну а так как тенденции практически никто не демонстрировал (по причине отсутствия полезных критериев процессов и отсутствия методов анализа продукции), то и предупреждающие действия мало кто предпринимал.

При подготовке к ресертификации выявлена необходимость переработать действующую документацию предприятия, также дополнить его новыми документированными процедурами которые повлияют на улучшения в производственном процессе предприятия ISO 9001-2015 [30].

В дипломной работе предполагается разработать проект документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений».

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить общие подходы к разработке документированной процедуры СМБ.
2. Разработать проект ДП СМБ организации по данной теме.
3. Внедрить ДП в СМБ организации через семинар-практикум для всех заинтересованных лиц.



## **2. ОБЗОР И АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Документированные процедуры на предприятии разрабатываются в соответствии:

- IRIS – Международный стандарт железнодорожной промышленности;
- ISO 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.
- ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

Разработка, внедрение и внесение изменений в системные документы осуществляется на основании Стратегии развития модернизации производства, анализа со стороны руководства, результатов внутренних аудитов, корректирующих и предупреждающих действий предложений по внесению изменений в документы.

В ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш» требования по правилам оформления и утверждения ДП изложены в ДП «Управление документацией», «Управление записями». Данные ДП учитывают требования международных стандартов IRIS, ISO 9001-2008 применительно к особенностям деятельности предприятия.

Что касается процесса ресертификации, то Международный форум по аккредитации (IAF) одобрил трехлетний переходный период для нового стандарта ISO 9001-2015 – с сентября 2015 г. по сентябрь 2018 г. [16].

Согласно ГОСТ Р 1.4-2004. «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», стандарты организации могут разрабатываться на применяемые в данной организации продукцию, процессы и оказываемые в ней услуги, а также на продукцию, создаваемую и поставляемую данной организацией на внутренний и внешний рынок, на работы, выполняемые данной организацией на стороне, и оказываемые ею на стороне услуги в соответствии с заключенными договорами (контрактами).

В частности, объектами стандартизации внутри организации могут быть:

- Составные части (детали и сборочные единицы) разрабатываемой или изготавливаемой продукции;
- Процессы организации и управления производством;
- Процессы менеджмента;
- Технологическая оснастка и инструмент;
- Технологические процессы, а также общие технологические нормы и требования с учетом обеспечения безопасности для жизни и здоровья граждан, окружающей среды и имущества;
- Методы; методики проектирования, проведения испытаний, измерений и/или анализа;
- Услуги, оказываемые внутри организации, в том числе и социальные;
- Номенклатура сырья, материалов, комплектующих изделий, применяемых в организации;
- Процессы выполнения работ на стадиях жизненного цикла продукции и др.

Стандарты организации не должны противоречить требованиям технических регламентов, а также национальных стандартов, разработанных для содействия соблюдению требований технических регламентов.

В стандартах организации не следует устанавливать требования, параметры, характеристики и другие показатели, противоречащие национальным стандартам.

Стандарты организации не должны противоречить национальным стандартам, обеспечивающим применение международных стандартов ИСО, МЭК и других международных организаций, к которым присоединилась Российская Федерация, а также стандартам, разработанным для обеспечения выполнения международных обязательств Российской Федерации.

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается организациями самостоятельно с учетом положений статей 11 и 12 Федерального закона «О техническом регулировании».

Организациями также самостоятельно устанавливается порядок тиражирования, распространения, хранения и уничтожения утвержденных ими стандартов.

При установлении процедур разработки и утверждения стандартов организации целесообразно предусмотреть, создание условий для свободного участия в обсуждении проектов стандартов широкого круга сотрудников заинтересованных структурных подразделений организации [9].

### **3. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ДОКУМЕНТИРОВАННЫМ ПРОЦЕДУРАМ**

Согласно ISO 9001-2015, процедура – установленный способ осуществления деятельности или процесса.

Документированная процедура – документально установленный способ осуществления деятельности или процесса. Она является одним из важнейших документов в системе менеджмента качества, в котором содержится информация о процессе и отдельных действиях в процессе. Процедуры могут применяться для обучения персонала, обеспечения повторяемости процессов.

Основными пользователями документированных процедур являются высшее руководство, руководители и сотрудники структурных подразделений (далее – СП) организации.

Разработка и внедрение документированных процедур позволяет довести до хозяина и исполнителей целей процесса порядок исполнения действий, а также достичь согласованности в них, предоставить доказательства достижения требуемых результатов.

В общем виде процесс разработки документированных процедур включает следующие стадии:

1. Сбор информации о процессе;
2. Выделение основных подпроцессов документируемого процесса, установление их взаимосвязи, а также задействованных в процессе структурных подразделений и должностных лиц;
3. Выбор метода описания порядка выполнения процесса (текстом или с помощью диаграммы хода деятельности);
4. Описание порядка выполнения реального процесса или составление «идеального» процесса;
5. Обсуждение хода процесса с заинтересованными руководителями структурных подразделений и должностными лицами;
6. Рассмотрение предложений и внесение изменений в процессы;

7) Составление и согласование спецификации процесса;

8) Оформление;

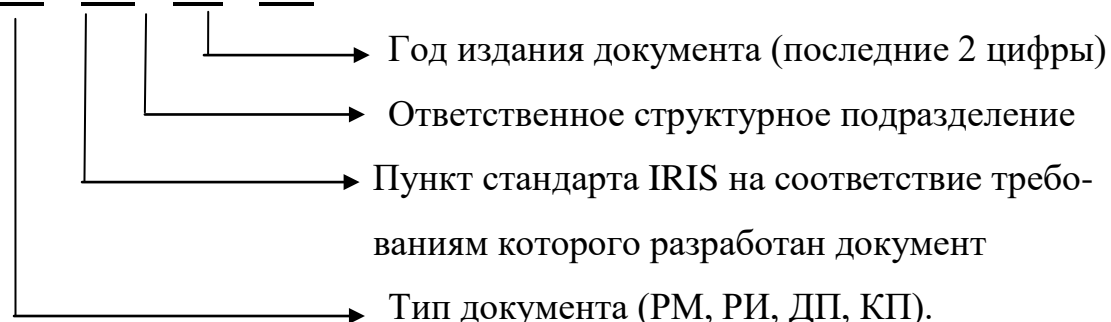
9) Согласование документированной процедуры с руководителями всех структурных подразделений, участвующих в процессе. В случае если в процессе участвуют все структурные подразделения или большинство из них, согласование проводится выборочно с несколькими из них по решению ответственного за систему менеджмента бизнеса в организации;

10) Окончательный анализ и утверждение документированной процедуры высшим руководством организации [6].

Требованием к оформлению документированной процедуры является наличие на титульном листе грифа утверждения установленной организацией форме, подписи руководителя организации, даты утверждения и печати, названия и идентификационного шифра документированной процедуры.

Документы идентифицируются следующим образом:

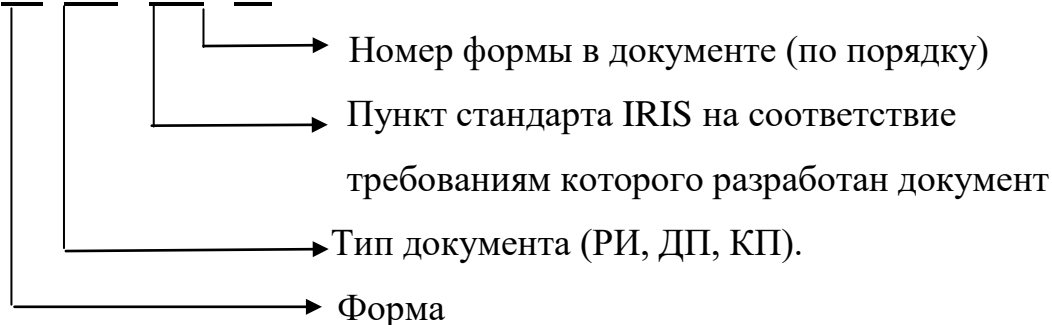
**XX – YY – ZZ – DD**



Например: ДП - 8.2.3 – ОкиС - 14.

Формы записей идентифицируются следующим образом:

**Ф - XX - YY - №**



Например: Ф-КП-7.9-1

Каждая последующая страница документированной процедуры должна быть идентифицирована, т.е. содержать, наименование документированной процедуры, шифр документа, номер страницы и общее количество страниц. Документированная процедура обязательно содержит лист внесения изменений, информационный лист с согласующими визами и список рассылки документа.

В работе СП предприятия допускается использование электронных версий документов систем менеджмента (формат PDF), хранящихся в локальной сети, а при необходимости, учтенных копий на бумажном носителе.

Руководители СП самостоятельно определяют перечень необходимых учтенных экземпляров документов для своего СП, (тиражированию подлежат ДП, КП, РИ).

Владельцы процессов обязаны следить за актуальностью используемых в работе документов СМБ.

Любой сотрудник организации может оформить предложение по внесению изменений в системные документы. Изменения в документах систем менеджмента проводятся сотрудниками отдела качества и стандартизации.

Изменения к документированной процедуре утверждаются высшим руководством и вводятся в действие приказом по организации (датой ввода в действие является дата утверждения).

#### Структура документированной процедуры

Для описания процессов и представления полных сведений о каждом из них могут указываться следующие необходимые характеристики:

1. Общие положения
  - 1.1. Назначение
  - 1.2. Область применения
  - 1.3. Определения
  - 1.4. Применяемые сокращения
  - 1.5. Нормативные ссылки
  - 1.6. Ответственность

## 2. Описание процедуры

### 2.1. Планирование

### 2.2. Выполнение

### 2.3. Контроль

### 2.4. Внесение изменений

## 3. Приложения

История документа

Лист согласования

Лист регистрации изменений

Лист ознакомления [10].

Название процедуры формулируют в соответствии с выбранной точкой зрения потребителя результатов процесса.

При определении области применения процедуры необходимо определить следующее:

1. Кем применяется данная процедура;
2. В каком подразделении организации;
3. В рамках какого процесса.

В разделе документированной процедуры «определения» указываются определения, которые необходимы для понимания описываемого процесса.

В разделе «нормативные ссылки» указываются документы, на которые были сделаны ссылки в ДП.

Раздел «ответственность» устанавливает ответственность владельца процесса, т.е. кто и за какие действия отвечает при реализации процесса.

В разделе «Описание процедуры» для каждого отдельного действия в рамках процесса указывается (если это возможно) суть действия, сроки исполнения, исполнителя, какие документы создаются, какие записи появляются, какие данные в них указываются и т.д.

В приложении к процедуре приводятся формы документов для осуществления процесса [6].

#### **4. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ «ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»**

##### **4.1. Содержание документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений»**

ДП «Организация управления по выполнению и контролю качества сварных соединений» необходима для регламентирования процесса выполнения контроля качества и порядка предупреждения, исправления дефектов сварных соединений.

Для разработки стандарта организации необходимо руководствоваться положениями стандартов IRIS и серии 9000.

Для разработки ДП организации необходимо определить участников процесса:

- Владельца процесса;
- Поставщики процесса;
- Потребители процесса.

Все участники процесса являются сотрудниками СПРМЗ «Ремпуть-маш».

Владелец процесса – лицо, отвечающее и уполномоченное на управление процессом. Он несет ответственность за организацию, надлежащее функционирование и результаты процесса.

*Роль владельца процесса:*

- Планировать и контролировать деятельность, необходимую для удовлетворения потребностей потребителя;
- Постоянно улучшать процесс находящиеся в его ответственности.

*Роль потребителей процесса:*

- Идентифицировать поставщиков (внешних и внутренних);
- Информировать поставщиков о своих потребностях;



- Информировать поставщиков о степени удовлетворения потребностей;
- Содействовать повышению способности поставщиков удовлетворять возникающие потребности [26].

Результативность управления процессом обеспечивается:

- Получением руководителем всех необходимых ресурсов;
- Наличием у руководителя документированных процедур (СТО, инструкций и др.);
- Принятием руководителем управляющих воздействий для достижения результатов процесса.
- Добросовестным выполнением своих обязанностей всех исполнителей данного процесса.

На разных стадиях процесса участниками процесса являются:

- Руководители подразделений;
- Инженер-технолог сварочного производства;
- Сотрудники ОТК.

После определения ответственности участников процесса необходимо разобраться с содержанием самого процесса.

Повышение качества сварки требует постоянного совершенствования системы контроля качества сварных соединений. Наряду с контролем уже готовых сварных соединений должен осуществляться контроль по предупреждению брака на всех стадиях формирования качества сварки и внедряться система управления качеством сварочных работ [18].

По организационным признакам все виды контроля (контрольные операции) разделяются на три группы:

1. Входной контроль, осуществляется до начала производства сборочно-сварочных работ, он как бы "предупреждает" появление дефектов, устраняет порождающие их причины.
2. Текущий контроль, выполняемый в процессе производства работ.

3. Приемо-сдаточный контроль, который является контролем готового сварного соединения (сварной конструкции).

Наиболее значимым для обеспечения надежного качества сварных соединений (конструкций) является входной контроль, четкая организация которого обеспечивает предупреждение (профилактику) появления различного рода дефектов.

*Входной контроль* включает в себя:

- Контроль технической и технологической документации ее состав и комплектность;
- Контроль сварочных материалов. Наличие на них сертификатов качества, соответствие марок, классов, характеристик установленным требованиям стандартов и проектно-конструкторской документацией.
- Контроль сборочно-сварочной оснастки, инструмента и приспособлений (исправность и комплектность).

*Операционный контроль* включает в себя:

- Контроль подготовки деталей к сборке (наличие нужной разделки кромок, очистки, обезжиривания, перпендикулярности торцов и т.д.);
- Контроль сборки (проверка зазоров, смещения кромок, и т.д.);
- Контроль режимов технологического процесса сварки.

Приемо-сдаточный контроль включает в себя:

- Контроль готовых сварных соединений и наплавов;
- Приемка сварных соединений должна фиксироваться в сопроводительной документации.

Приемо-сдаточный контроль осуществляется методами неразрушающего контроля.

В пункте оформление результатов обработки приведены формы оформления результатов контроля.

Порядок исправление дефектов является немаловажной частью данного процесса. В этом пункте рассматриваются виды дефектов и методы их исправления.

Проект ДП «Организация контроля качества сварных соединений» приведен в приложении Б.

#### **4.2. Внедрение проекта ДП в практику деятельности организации**

После разработки документ подписывает владелец процедуры и передает на согласование:

- Начальнику ОКиС и ведущему инженеру по качеству – для проверки установленных в документе требований, распределения ответственности между СП, актуальности используемых ссылок и отсутствия противоречий с другими документами СМБ.

- Представителю руководства по качеству – для проверки соответствия требованиям IRIS;

- Руководителям СП участвующих в процессе.

Подписи ставятся на титульном листе и в листе согласования.

Срок согласования каждым участником не должен превышать 5-ти рабочих дней.

После согласования с причастными СП, документ передается на утверждение.

Документы систем менеджмента вводятся в действие с даты утверждения.

Актуализация документации проводится владельцами процессов не менее один раз в 3 года [11].

#### **4.3. Разработка семинара-практикума по теме: «Организация контроля качества сварных соединений»**

Связи увеличением производственного плана предприятия увеличилось разного рода брак сварных соединений. Проводя анализ брака выяснилось, что причиной этому стали нарушение технологической дисциплины сборки и сварки слесарями по сборке металлоконструкции, электрогазосварщиками и

с недостатком контроля на всех стадиях технологического процесса сотрудниками ОТК.

Решением этой проблемы стала разработка данной ДП.

Представлен семинар-практикум по организации контроля качества сварных соединений, который направлен на формирование у ОТК и других заинтересованных лиц понимания о важности контроля качества, а также расширении знаний о дефектах и способах исправления сварных соединений.

**Цель семинара-практикума** – подготовка сотрудников ОТК и всех заинтересованных лиц к реализации ДП «Организация контроля качества сварных соединений» на предприятии.

**Задачи:**

- Способствовать укреплению производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

- Ознакомить со структурой и содержанием ДП «Организация контроля качества сварных соединений».

- Повысить практический уровень всех заинтересованных лиц по выявлению и исправлению сварных дефектов.

**Материально-техническое оснащение:**

- Проект ДП «организация контроля качества сварных соединений»;
- Мультимедийный проектор;
- Карточки с изображенными дефектами сварных швов;
- Формы документов.

**Место проведения:** актовый зал ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш» г. Екатеринбург.

Время на семинар - 4 часа

**План семинара-практикума**

- Знакомство с основными требованиями процедуры «Организация контроля качества сварных соединений» (приложение В);
- Виды дефектов и их характеристика (приложение Г).

### ***Практикум:***

– Идентификация дефектов сварного шва. Выбор метода контроля (практикум).

### **Ход семинара практикума**

#### **Вводная часть**

Приветствие. Добрый день уважаемые участники семинара! Сегодня мы ознакомимся и рассмотрим основные моменты ДП «Организация по контролю качества сварных соединений».

Данная ДП позволит нам более точно определить действия ОТК при выявлении дефектов и предотвращений их появления.

#### **Теоретическая часть**

Рассмотрим основные требования документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений» (слайды 1 – 13).

Структура ДП состоит из следующих элементов:

1. Общие положения
  - 1.1. Назначение
  - 1.2. Область применения
  - 1.3. Определения
  - 1.4. Применяемые сокращения
  - 1.5. Нормативные ссылки
  - 1.6. Ответственность
2. Описание процедуры
  - 2.1. Планирование
  - 2.2. Выполнение
  - 2.3. Контроль
  - 2.4. Внесение изменений
3. Приложения
  - История документа
  - Лист согласования
  - Лист регистрации изменений

## Лист ознакомления

Рассмотрим описание процедуры (слайды 3-13).

Данная ДП устанавливает порядок выполнения контроля качества сварочных материалов и соединений (наплавов) в стальных конструкциях специального подвижного состава и распространяется на деятельность ОТК, цехов изготовителей продукции, всех структурных подразделений, причастных к приобретению и выпуску готовой продукции (слайд 2).

**Контроль качества сварных соединений** производится на следующих стадиях технологического процесса:

- Входного контроля;
- Операционного контроля;
- Приемо-сдаточный контроль.

Контролеры ОТК должны осуществлять контроль поверенными (калиброванными) средствами измерения.

При входном контроле производится проверка упаковки, материалов, а также сопроводительной документации (слайд 5).

Контроль сопроводительной документации включает:

- Наличие сертификата качества;
- Наличие на каждом упаковочном месте соответствующей маркировки.

В случае расхождения сертификатных данных с требованиями соответствующего НТД на материал, партия материала к использованию не допускается.

На всю несоответствующую продукцию работник ОТК составляет акт на брак (приложение 3).

Наиболее значимым из трех стадий контроля является операционный контроль (слайд 6).

На этой стадии контроля, возможно преждевременно предотвратить брак.

При проведении операционного контроля проверяют:

- наличие идентифицированной продукции, применяемых в процессе сварки;
- геометрическую форму обработанных кромок, в том числе при подготовке деталей с различной толщиной стенок, их размеры, плавность перехода;
- правильность сборки и крепления деталей в сборочных приспособлениях.
- Наличие у исполнителя сварных работ, действующей аттестации в установленном предприятием порядке.
- контроль актуальности конструкторской и технологической документации;

Соединения, забракованные при проведении контроля, подлежат разборке и исправлению с последующей сборкой, после устранения причин, вызвавших их первоначальную некачественную сборку.

Операционный контроль проводится преимущественно визуально-измерительным контролем.

Заключительной стадией контроля сварных соединений является приемо-сдаточный контроль (слайд 7).

Приемо-сдаточный контроль осуществляется после предъявления производственным мастером готовой продукции в журнал предъявления готовой продукции.

Контроль проводится неразрушающими методами контроля в соответствии с методиками испытаний, технологическим и конструкторским документацией.

Методы неразрушающего контроля применяемые на предприятии представлены на схеме (слайды 8-9).

Разберем данные на схеме виды контроля.

Визуально-измерительный контроль.

Для того, чтобы осуществить качественную и полноценную оценку работоспособности различных систем и конструкций на промышленных пред-

приятиях обязательно проводят контроль сварных швов, используя несколько методов, например, ультразвуковой контроль сварных швов. Все методы подразделяются по принципу воздействия на исследуемый объект на две обширные группы: методы неразрушающего контроля и методы разрушающего контроля. Предпочтительней и практичней в применении методы первой группы, но многие из них являются достаточно дорогостоящими и имеют свои особенности проведения. Поэтому экономически выгодней начинать любой контроль сварного шва с самого простого метода - визуальный контроль качества.

Визуальный контроль сварных швов требуется и в условиях непригодных для работы органов чувств человека.

Измерительный контроль – это важная составляющая визуально-измерительный контроль (далее-ВИК), который проводится в соответствии со строгими правилами контроля и нормативными документами регулирующими качество. Он заключается в присваивании дефекту категории или типа по одной из характеристик в виде конкретной физической величины, полученной путем практического измерения. Измерительные средства и их метрологические показатели указываются в нормативных документах.

#### Порядок проведения ВИК

В выполненном сварном соединении измерениями необходимо контролировать:

При проведении визуально-измерительного контроля сварного соединения следует проверить:

- Отсутствие (наличие) поверхностных трещин всех видов;
- Качество зачистки поверхности сварного соединения и околошовной зоны, а также мест приварки временных технологических креплений;
- Отсутствие (наличие) поверхностных дефектов (пор, включений, прожогов, усадочных раковин, подрезов, не проваров, брызг расплавленного металла, западаний между валиками, грубой чешуйчатости, а так же мест случайной дуги на поверхности основного металла) и их размеры;



- Наличие клеймения шва выполненной в соответствии с ТИ-091.60.0091 «Клеймение сварных швов»;

- Обработка сварного шва в соответствии с условным обозначением указанным в конструкторской документации на данный вид соединения.

В выполненном сварном соединении измерениями необходимо контролировать:

- Размеры поверхностных дефектов (поры, включения и др.), выявленных при визуальном контроле;

- Высоту и ширину шва, а также вогнутость и выпуклость обратной стороны шва в случае доступности обратной стороны шва для контроля;

- Высоту (глубину) углублений между валиками (западания межваликовые);

- Подрезы (глубину и длину) основного металла; отсутствие непроваров (за исключением конструктивных непроваров) с наружной и внутренней стороны шва;

- Размеры катета углового шва;

- Отсутствие переломов осей сваренных цилиндрических элементов.

Данный метод контроля, ВИК относится к методам осуществимым с минимальным набором инструментов. Он заключается в сборе информации и основан на квалификации специалиста, человеческом факторе, но позволяет составлять акт визуального осмотра сварных швов, который считается объективным документом [20].

Контроль остальными методами неразрушающего контроля проводится согласно РИ-8.2.4-ОТК-13 «Порядок проведения неразрушающего контроля».

В РИ-8.2.4-ОТК-13 «Порядок проведения неразрушающего контроля», более подробно рассмотрены процедура проведения

- Ультразвукового контроля;

- Магнитопорошкового контроля;

- Вихретокового контроля;

– Капиллярного контроля.

Также формы оформления результатов данных видов неразрушающего контроля.

Оформление результатов проводится после каждой стадии контроля (слайд 10-12).

После проведения контроля продукция должна быть идентифицирована и определен статус контроля.

Идентификация и статус контроля осуществляется с помощью:

- наклейки;
- маркера (красный-брак, зеленый-годен);
- бирки (красная-брак, зеленая-годен).

Результаты визуально-измерительного контроля фиксируются в акте визуального и измерительного контроля качества сварных швов (приложение Д).

Сопроводительная карта маркируется штампом ОТК, подписью контролирующего и датой оформления технологической операции.

Порядок исправления дефектов (слайд 13).

Чтобы правильно идентифицировать дефект нужно знать его характеристику.

Далее мы рассмотрим виды и характеристику дефектов сварных соединений (слайды 14 - 41).

Рассмотрим 6 групп дефектов сварных соединений:

- Трещины (слайды 15-18);
- Поры, газовые полости (слайд 19-26);
- Твердые включения (слайд 27-29);
- Несплавления и непровары (слайд 30-32);
- Нарушения формы шва (слайд 33-40).

Трехзначное цифровое обозначение, а также буквенное обозначение согласно Классификации дефектов Международного института сварки (МИС).

### **Практическая часть**

Заполнение карточек с заданиями (приложение Д).

Актуализация знаний и умений при идентификации дефектов и выбору средств измерения при контроле сварных соединений.

### **Заключительная часть. Подведение итогов.**

Подводя итоги можно сделать следующие выводы:

- Контроль сварных соединений важно проводить на всех стадиях производственного процесса;
- Контроль проводится неразрушающими методами контроля;
- Каждая стадия контроля оформляется документально, что означает качественный выпуск продукции;

Ответы на вопросы слушателей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью дипломной работы являлась разработка документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений», служащей целью дополнить и детализировать имеющуюся документацию системы менеджмента, упорядочить процедуру контроля сварных соединений на всех этапах технологического процесса в сварочном производстве.

Для достижения цели были решены следующие задачи:

- Изучена нормативная документация по теме;
- Определены этапы процесса и его участники;
- Установлены технические требования к процессу;
- Разработана документированная процедура;
- Разработан семинар-практикум для специалистов СМК.

В ходе проделанной работы определены обязанности участников процесса, а также формы документов ДП.

На сегодняшний день разработанный проект документированной процедуры находится на согласовании заинтересованных сторон. После его утверждения потребуется внесение ряда изменений в уже действующие документы СМБ ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш».

После его утверждения данная процедура поможет сократить количество несоответствующей продукцией производимой структурными подразделениями ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агарков А.П. Управление качеством : учебник для бакалавров / А. П. Агарков. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 208 с.
2. Анализ объемов производства и продаж коммерческих организаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://studok.net>.
3. Актуальность внедрения и сертификации систем менеджмента на соответствие требованиям международного стандарта IRIS на предприятиях Казахстана [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gnpi.ru/wp-content/uploads/2013/08/GNPI-5-2015>.
4. Всеобщее управление качеством : учебник/ В.Н. Азаров, В.П. Майборода, А.Ю. Панычев, Ю.А. Усманов. – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013 – 572с.
5. Всеобщее управление качеством : учебное пособие / сост.: А.М. Степанов. – Белгород : Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 145 с.
6. Копнов В.А., Астафьева О.М.. Разработка документированных процедур. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы обеспечения качества» для студентов очной и заочной форм обучения направления 657000 «Управление качеством», специальности 220501 «Управление качеством» по дисциплине «Основы обеспечения качества». Екатеринбург 2010
7. Годовой отчет ОАО Свердловский путевой ремонтно-механический завод «Ремпутмаш». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rempm.ru/actioners/oao-sverdlovskij-prmz-remputmash.html>.
8. Гончаров А.Н., Карих В.В., Лебедев С.В., Неверов В.В., Ковган А.Н., Самсонов К.А. Контроль качества сварных и паяных соединений: курс лекций / А. Н. Гончаров [и др.]. – Липецк: Издательство ЛГТУ, 2011. - 238 с.

9. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – Москва : Стандартинформ, 2004. – 56 с.
10. Деева В.А., Кобиашвили Н.А., Кобулов Б.А. Управление качеством: учебное пособие. – Москва : ИД «Юриспруденция», 2012.
11. ДП-4.2.3-ОКиС-14 «Управление документацией». – Екатеринбург : ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш, 2014. – 25 с.
12. Методические рекомендации по изучению вопросов организации контроля качества сварных соединений и конструкции. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.infosait.ru/norma\\_doc/50/50621/](http://www.infosait.ru/norma_doc/50/50621/).
13. IRIS - Международный стандарт железнодорожной промышленности. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.haensch-qe.ru>.
14. Немогай, Н. В. Управление качеством. Менеджмент качества: ответы на экзаменационные вопросы / Н. В. Немогай. – Минск: Тетра-Системс, 2010. – 176 с.
15. Основные виды и методы контроля. Учет и анализ брака. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.carmultisystem.ru>.
16. Обзор новой версии ISO 9001:2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sds-vr.ru>.
17. Политика в области качества на предприятии: менеджмент, повышение качества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article>.
18. Пути повышения качества сварки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://stroy-server.ru/notes/puti-povysheniya-kachestva-svarki>.
19. РМ-4.2.2-15 Руководство по менеджменту – Екатеринбург : ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш, 2015 – 30с.
20. Руководящий документ РД 34.10.130-96 Инструкция по визуальному и измерительному контролю.
21. Стандарт IRIS : Переосмысление бизнеса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gigabaza.ru/doc/4011.html>.


22. СТО ОПЖТ 23-2012 «Методические рекомендации по внедрению стандарта IRIS». – Москва : Объединение производителей железнодорожной техники, 2012. – 48 с.
23. Стратегические аспекты управление персоналом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kutp.gubkin.ru>.
24. Система менеджмента бизнеса по стандарту IRIS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finexcons.ru>.
25. Современные тенденции анализа и управления рисками. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sds-vr.ru>.
26. Совершенство управления процессами / пер. с англ. А.Л. \Раскин; под науч. ред. В.В. Брагина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 192 с.
27. Требования IRIS: новый взгляд на взаимосвязь процессов и ключевых показателе деятельности (KPI). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.businessstudio.ru/procedures/iso/iris\\_requirements/](http://www.businessstudio.ru/procedures/iso/iris_requirements/).
28. Технический контроль в машиностроении: Справочник проектировщика/Под ред. В.Н. Чупырина, А.Д. Никифорова, – М.: Машиностроение, 1987. -512.
29. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», от 26 июня 2008 г. № 102// Гарант – Режим доступа: <http://base.garant.ru/>.
30. ISO 9001:2015 – новые инструменты управления бизнесом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iso-management.com>.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «Свердловский ПРМЗ «РЕМПУТЬМАШ»	
	ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА      ДП-8.2.4-ОТК-16

### СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕСА

### ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*Перед использованием нормативного документа убедитесь в его актуальности.  
Пользователь копии обязан следить за корректировкой процедуры.*

Статус одобрения	Должность	Подпись	Инициалы, фамилия,	Дата
Утвердил	Исполнительный директор			
Владелец процедуры				

**Место хранения электронной формы текста настоящего документа:**  
Сеть sprmz / Ntaccount4 / Документы СМБ

## Содержание

1. Общие положения
  - 1.1. Назначение
  - 1.2. Область применения
  - 1.3. Определения
  - 1.4. Применяемые сокращения
  - 1.5. Нормативные ссылки
  - 1.6. Ответственность
2. Описание процедуры
  - 2.1. Планирование
  - 2.2. Выполнение
  - 2.3. Контроль
  - 2.4. Внесение изменений
3. Приложения
  - История документа
  - Лист согласования
  - Лист регистрации изменений
  - Лист ознакомления

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение**

Настоящая процедура устанавливает порядок выполнения контроля качества сварочных материалов и соединений (наплавов) в стальных конструкциях специального подвижного состава для подтверждения ее качества.

### **1.2. Область применения**

Процедура распространяется на деятельность ОТК, цехов изготовителей продукции, всех структурных подразделений, причастных к приобретению и выпуску готовой продукции.

### **1.3. Определения**

**Брак (несоответствующая продукция)** – продукция, не соответствующая установленным требованиям НТД.

**Изделие** – продукция выпускаемая ОАО СПРМЗ «Ремпутьмаш»;

**Идентификация** – процесс маркировки и этикетирования сырья, материалов, комплектующих изделий, готовой продукции, а также технической и конструкторской документации на них;

**Качество** – степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям предъявляемым потребителем к изделию.

**Контроль** – процесс оценки соответствия продукции НТД.

**Продукция** – результат совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы;

**Сварное соединение-неразъемное соединение**, выполненное сваркой.

### **1.4. Применяемые сокращения**

**БМ** – Бюро метрологии;

**ДП** – Документированная процедура;

**НТД** – Нормативно-техническая документация;

**ОТК** – Отдел технического контроля;

**ОКиС** – Отдел качества и стандартизации;

**ПРК** – Представитель руководства по качеству;

**РИ** – Рабочая инструкция.

## 1.5. Нормативные ссылки

№№ п/п	Шифр	Наименование
1	IRIS	Международный стандарт железнодорожной промышленности
2	ДП 8.3 – ОТК - 15	Управление несоответствующей продукцией
3	ДП - 4.2.3 – ОкиС - 14	Управление документацией СМБ
4	РИ - 7.6/2 – БМ - 13	Организация ремонта, поверки, калибровки контрольного измерительного и испытательного оборудования для мониторинга и измерений
5	РИ - 8.2.4 – ОТК - 13	Порядок проведения неразрушающего контроля
6	ТИ - 091.60.0091	Клеймение сварных швов
7	ТИ - 091.25200.00082	Дефекты сварных швов и соединений
8	СТО РЖД 1.005.002	Сварные несущие конструкции специального железнодорожного подвижного состава. Общие технические требования
9	ГОСТ 5264 - 80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
10	ГОСТ 14771 - 76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
11	ГОСТ 11534 - 75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
12	ГОСТ 23518 - 79	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

## 1.6 Ответственность

**1.6.1.** ПРК несет ответственность за соответствие данной процедуры требованиям п.8.2.4 IRIS.

**1.6.2.** Начальник ОТК несет ответственность за организацию контроля продукции и за проведение анализа по контролю.

**1.6.3** Работники ОТК несут ответственность за проведение контроля качества выпускаемой продукции.

**1.6.4.** Исполнитель работ несет персональную ответственность за качество выпускаемой продукции

**1.6.5.** Производственный мастер несет персональную ответственность за качество выпускаемой продукции его подразделениями.

**1.6.6.** Начальник цеха и заместитель начальника цеха несут ответственность за качественную работу производственных мастеров и их компетентность. За соответствие выпускаемой продукции требованиям конструкторской документации, технологии и методикам испытаний.

## **2. Описание процедуры**

### **2.1. Планирование**

Контроль качества осуществляется при входном контроле сварочных материалов, а также на всех этапах производственного процесса.

### **2.2. Выполнение**

#### **2.2.1. Контроль качества сварных соединений**

**Контроль качества сварных соединений** производится на следующих стадиях технологического процесса:

- Входного контроля;
- Операционного контроля;
- Приемочно-сдаточный контроль.

Контролеры ОТК должны осуществлять контроль поверенными (калиброванными) средствами измерения, СИ сдаются на поверку (калибровку) согласно РИ-7.6/2-БМ-13 «Организация ремонта, поверки, калибровки контрольного измерительного и испытательного оборудования для мониторинга и измерений».

#### **2.2.2 Входной контроль**

**Входной контроль** в соответствии осуществляется работниками ОТК на отведенных местах.

Объектами входного контроля являются сварочные и основные материалы предназначенные для использования в процессе производства.

На входной контроль допускается продукция, принятая ОТК предприятия – поставщика (изготовителя) и поступающая с полным комплектом сопроводительной документации (паспорт, сертификат и т.д.).

Входной контроль каждой партии сварочных и основных материалов включает проверку:

- Состояния упаковки и самих материалов;
- Наличия сопроводительной документации;
- Содержания (полноты данных) сопроводительной документации;
- Срока годности.

Проверка упаковки и собственно материалов производится на:

- а) отсутствие повреждений (порчи) упаковки и/или самих материалов;
- б) соответствие материалов данным документа о качестве (сертификата) в части вида, типа, размеров.

Контроль сопроводительной документации включает:

1. Проверку наличия сопроводительного документа о качестве (сертификата);
2. Проверку полноты приведенных в нем данных и их соответствия требованиям стандартов и технических условий;
3. Проверку наличия на каждом упаковочном месте (ящике, бухте, контейнере, емкости, пачке, коробке, баллоне и др.) соответствующей маркировки (этикеток, бирок, ярлыков) с проверкой соответствия указанных в ней марки, сортамента, номера партии и стандарта или ТУ на материал данным, приведенным в документе о качестве.

При приемке партии материалов на склад лицо, ответственное за проведение входного контроля, должно убедиться в целостности упаковки и самих материалов для сварки, а также в наличии на эти материалы сопроводительной документации.

Материалы для сварки должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, паспортов или технических условий. В случае нарушения

этих требований решение о возможности их использования должен принимать координатор сварочных работ.

При отсутствии документа о качестве (сертификата) или неполноте приведенных в этом документе сведений, материал данной партии может быть допущен к использованию после получения недостающих сведений или копии документа о качестве от предприятия-изготовителя материала.

В случае расхождения сертификатных данных с требованиями соответствующего НТД на материал, партия материала к использованию не допускается.

При входном контроле сварочных материалов заполняется «Журнал входного контроля сварочных материалов» и составляется «Акт входного контроля сварочных материалов» (Приложение 1 и 2).

На всю несоответствующую продукцию работник ОТК составляет акт на брак (приложение 3).

Акт на брак входного контроля является основанием для составления работником ОМТС, ОТК акта рекламации в соответствии с ДП-7.2-ОТК-14 «Рекламационная работа. Копии акта рекламации хранятся у ОТК.

### **2.2.3 Операционный контроль**

**Операционный контроль** осуществляется в процессе сборочно-сварочных работ с целью обеспечения допустимых отклонений собранных элементов металлоконструкции под сварку. Предельные размеры и отклонения форм должны соответствовать конструкторской документации.

Конструктивные элементы и размеры сварных соединений из сталей должны соответствовать ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 23518-79.

При проведении операционного контроля следует проверять:

- наличие идентифицированной продукции, применяемых в процессе сварки;
- обработку свариваемых поверхностей;

- соответствие поставленных сборочных прихваток, технологической документации;
- геометрическую форму обработанных кромок, в том числе при подготовке деталей с различной толщиной стенок, их размеры, плавность перехода;
- правильность сборки и крепления деталей в сборочных приспособлениях.
- Наличие у исполнителя сварных работ, действующей аттестации в установленном предприятии порядке.
- контроль актуальности конструкторской и технологической документации;

Актуальность конструкторской и технологической документации определяется наличием на них штампа «**Годен на 20\_\_г.**». Не актуальная конструкторская и технологическая документация подвергается изъятию.

Соединения, забракованные при проведении контроля, подлежат разборке и исправлению с последующей сборкой, после устранения причин, вызвавших их первоначальную некачественную сборку.

В ходе проведения операционного контроля работник ОТК может подать рапорт о выявленных отклонениях в свободной форме на имя начальника ОТК с вручением копии под подпись начальнику цеха.

#### **2.2.4 Приемо-сдаточный контроль**

После окончания сварных работ, изготовленная продукция прошедшая контроль производства предъявляется мастером цеха на контроль ОТК, с записью в журнал предъявления готовой продукции цеха в электронной базе.

Контроль производится неразрушающими методами контроля сварных соединений в соответствии с методиками испытаний, технологическим и конструкторской документацией.

#### **2.2.5 Неразрушающий контроль**

Контроль сварных соединений неразрушающими методами должен осуществляться аттестованным квалифицированным персоналом.



Контроль производится следующими методами неразрушающего контроля:

- Визуально-измерительный контроль;
- Магнитопорошковый контроль;
- Ультразвуковой контроль;
- Вихретоковый контроль;
- Капиллярный контроль.

Визуальный и измерительный контроль материала (полуфабрикатов, заготовок, деталей) и сварных соединений проводят на следующих стадиях:

- Входного контроля;
- Изготовления деталей, сборочных единиц и изделий;
- Подготовки деталей и сборочных единиц к сборке;
- Контроля готовых сварных соединений и наплавов;
- Исправления дефектных участков в материале и сварных соединениях (наплавках).

При проведении визуально-измерительного контроля сварного соединения следует проверить:

- Отсутствие (наличие) поверхностных трещин всех видов;
- Качество зачистки поверхности сварного соединения и околошовной зоны, а также мест приварки временных технологических креплений;
- Отсутствие (наличие) поверхностных дефектов (пор, включений, прожогов, усадочных раковин, подрезов, не проваров, брызг расплавленного металла, западаний между валиками, грубой чешуйчатости, а так же мест случайной дуги на поверхности основного металла) и их размеры;
- Наличие клеймения шва выполненной в соответствии с ТИ - 091.60.0091 «Клеймение сварных швов»;
- Обработка сварного шва в соответствии с условным обозначением, указанным в конструкторской документации на данный вид соединения.

В выполненном сварном соединении измерениями необходимо контролировать:

- Размеры поверхностных дефектов (поры, включения и др.), выявленных при визуальном контроле;
- Высоту и ширину шва, а также вогнутость и выпуклость обратной стороны шва в случае доступности обратной стороны шва для контроля;
- Высоту (глубину) углублений между валиками (западания межваликовые) и чешуйчатости поверхности шва;
- Подрезы (глубину и длину) основного металла; отсутствие непроваров (за исключением конструктивных непроваров) с наружной и внутренней стороны шва;
- Размеры катета углового шва;
- Отсутствие переломов осей сваренных цилиндрических элементов.

Требования к измерениям сварных швов.

Контролируемый параметр	Средства измерений
1. Ширина шва.	Штангенциркуль или шаблон универсальный.
2. Высота шва.	Штангенциркуль.
3. Выпуклость обратной стороны шва.	Штангенциркуль, в том числе модернизированный. Измерения в 2 - 3 местах в зоне максимальной величины.
4. Вогнутость шва.	Штангенциркуль, в т. ч. модернизированный.
5. Глубина подреза.	Приспособление для измерения глубины подрезов.
6. Катет углового шва	Штангенциркуль или шаблон.

Контроль остальными неразрушающими методами, следует проводить после проведения и исправления недопустимых дефектов, обнаруженных при визуально - измерительном контроле согласно **РИ-8.2.4-ОТК-13 «Порядок проведения неразрушающего контроля»**.

### **2.2.6 Оформление результатов контроля**

Продукция после проведения контроля качества должна иметь идентификацию (чертеж детали, наименование детали, количество единиц в партии, тип и номер машины) и статус контроля с помощью:

- Наклейки;
- Маркера (красный-брак, зеленый – годен);
- Бирки (красная-брак, зеленая – годен).

Результаты визуально-измерительного контроля фиксируются в акте визуального и измерительного контроля качества сварных швов (приложение 6).

На каждую единицу продукции оформляется сопроводительная карта (Приложение 4). Она маркируется штампом ОТК, подписью контролирующего и датой оформления технологической операции.

Результаты приемо-сдаточного контроля заносятся в технологический паспорт при его наличии на контролируруемую продукцию.

При выявлении отклонений сварных соединений работник ОТК оформляет Акт на брак (Приложение 5).

Дальнейшие действия по несоответствующей продукции производятся согласно **ДП 8.3-ОТК-15 «Управление несоответствующей продукцией»**.

Продукция соответствующая предъявляемым требованиям передается на следующие стадии производственного процесса.

### **2.2.7 Порядок исправления дефектов**

Несоответствующую продукцию (сварных швов) согласно **СТО РЖД 1.005.002** можно дорабатывать два раза.

Идентификацию, предупреждение и способ устранения осуществить согласно **ТИ - 091.25200.00082 «Дефекты сварных швов и соединений»**.

## **2.3 Контроль**

Контроль над выполнением требований настоящей процедуры производственными подразделениями лежит на всех работниках ОТК, закрепленных за данным подразделением.

## **2.4 Внесение изменений**

По результатам анализа выполнения требований данной процедуры, по результатам внутренних аудитов, проведенных дней качества и др., в настоящий документ могут быть внесены изменения, согласно ДП - 4.2.3 – ОкиС - 14 «Управление документацией СМБ».

### 3. Приложение

#### Приложение 1

ОАО «Свердловский ПРМЗ «Ремпутьмаш»

#### ЖУРНАЛ

Входного контроля сварочных материалов

Лица, ответственные за  
контроль и ведение журнала

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, и.о.)

Начат « » \_\_\_\_\_ 20 г.

Окончен « » \_\_\_\_\_ 20 г.

Регистра- ционный номер	Сварочный материал		Завод- изготови- тель	Номер сертифи- ката	Номер партии	Масса партии
	Наиме- нова- ние	Марка				
1	2	3	4	5	6	7

Сварочный материал				Заключение о допуске ма- териала к применению	ФИО, подпись	Отметка о контроле резуль- татов и оформления жур- нала (Заполняется лицом прово- дившим контроль)
Проверка сертификата	Состояние заводской упаковки	Диаметр, мм	Состояние поверхности проволоки			
8	9	10	11	12	13	14

## Приложение 2

ОАО «Свердловский ПРМЗ «Ремпутьмаш»

АКТ № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Входного контроля сварочных материалов

Мы, нижеподписавшиеся, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Составили настоящий акт о том, что произведен входной контроль сварочных  
материалов марки \_\_\_\_\_ диаметром \_\_\_\_\_ мм, партии № \_\_\_\_\_.

Копии сертификатов качества сварочных материалов прилагаются.

Сварочные материалы признаны \_\_\_\_\_ для сварки кон-  
струкций специального железнодорожного подвижного состава.

Дата \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

### Приложение 3

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор по качеству  
и  
технической полити-  
ке

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201  
\_\_ г.

#### АКТ на брак входного контроля

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
(дата)

1. Наименование и обозначение продукции \_\_\_\_\_
2. Поставщик \_\_\_\_\_
3. Номер и название сопроводительного документа: \_\_\_\_\_
4. Количество предъявленной продукции \_\_\_\_\_
5. Количество забракованной продукции \_\_\_\_\_
6. Количество принятой продукции \_\_\_\_\_
7. Место хранения \_\_\_\_\_
8. Нормативный документ, которому не соответствует: \_\_\_\_\_
9. Описание несоответствия: \_\_\_\_\_
- ОТК \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., дата, подпись)

Кладовщик \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., дата, подпись)

10. Заключение начальника ОТК: \_\_\_\_\_

*Заполняет ОТК*

11. Копия вручена начальнику ОМТС \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., дата, подпись)

12. Ответственный экономист : \_\_\_\_\_

*Заполняет ОМТС*

**\*\*Заключение КТО** \_\_\_\_\_

**\*Дальнейшее движение продукции, допускается только после подписи всех специалистов**

**\*\*Заполняется в случае возможности допуска НП для дальнейшей сборки**

## Приложение 4

### СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ КАРТА – НАРЯД № \_\_\_\_\_

**движения деталей по технологическому маршруту и контроля качества выполненных работ**

№ заказа, детали  
 Наименование/код  
 Смещ.цикл. \_\_\_\_\_  
 Маршрут: \_\_\_\_\_  
 Материал: \_\_\_\_\_  
 Марка: \_\_\_\_\_  
 Заг-ка: \_\_\_\_\_  
 СПРМЗ \_\_\_\_\_  
 Прогр.ЧПУ: \_\_\_\_\_

Размер партии: \_\_\_\_\_

Вес чист: \_\_\_\_\_

Срок.изг: \_\_\_\_\_

п. п.	Цех	Уч.	Наименование, операции	Раз-ряд	Тр. и з/п общая	Таб.номер подпись исполнителя	Предъявлено кол.	Подпись мастера	ОТК	
									Принято годных	Подпись, Дата, Штамп

Сведения о доработке и особые отметки \_\_\_\_\_

ОТДЕЛЕНО ОТ ПАРТИИ				РАЗРЕШИЛ		ОТДЕЛИЛ
Дата	№ операции	Кол-во	№ сопр.карты	Мастер	ОТК	Подпись

\_\_\_\_\_ (Дата)                      должность / И.О. Фамилия/ \_\_\_\_\_

----- линия отрыва бирок -----

(Код детали)	(Код детали)	(Код детали)
Наимен. * Ранее изг / размер партии маршрут	Наимен. * Ранее изг / размер партии маршрут	Наимен. * Ранее изг / размер партии маршрут



## Приложение 5

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор по каче-  
ству и технической  
политике

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Акт на брак №\_\_\_\_ / № цеха \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Цех (отдел) \_\_\_\_\_

Наименование \_\_\_\_\_

Чертеж продукции \_\_\_\_\_

Применяемость \_\_\_\_\_  
(Наименование и номер машины)

Кол-во забракованной продукции \_\_\_\_\_

Операция: \_\_\_\_\_

По чертежу \_\_\_\_\_

Характер брака:

Причины возникновения брака \_\_\_\_\_

Виновник брака \_\_\_\_\_

ФИО виновника, должность

Составитель акта \_\_\_\_\_

Работник ОТК: ФИО. , дата, подпись.

Заполняет ОТК

Заключение КТО	Вид брака (окончатель- ный/исправимый)
Способ исправления:	

Работник КТО: подпись, ФИО, дата

1) Начальник КТО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

2) Начальник цеха – изготовителя

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3) Начальник цеха – потребителя

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

4) Начальник ОТК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Размер ущерба  
(ПЭО) \_\_\_\_\_

подпись, ФИО, дата

Ознакомлен виновник \_\_\_\_\_  
ФИО, дата, подпись

Предупреждение повторных отклонений

Мероприятия	Срок	Исполнитель	Отметка о выполнении

*Заполняет начальник виновного*

Контрольный мастер ОТК \_\_\_\_\_  
ФИО, дата, подпись

Начальник ОТК \_\_\_\_\_  
ФИО, дата, подпись

## Приложение 6

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор по каче-  
ству и технической  
политике

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Акт

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### Визуально-измерительного контроля качества сварных соединений

Наименование изделия \_\_\_\_\_

Номер по чертежу, тип и номер машины

Исполнитель сварного соединения \_\_\_\_\_

Ф.И.О., клеймо

Наименование технологического процесса \_\_\_\_\_

Указать шифр технологии

При послойном визуально-измерительном контроле установлено, что сварное со-  
единение признано годным и соответствует требованиям  
ГОСТ \_\_\_\_\_

Наименование ГОСТ на сварное соединение

Контроль выполнил: \_\_\_\_\_

Уровень квалификации, номер квалификационного удостоверения

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

## История документа

Дата	Версия	Статус	Комментарии

## Лист согласования

Должность	Ф.И.О.	Подпись
<b><u>Разработчик:</u></b>		

## Лист регистрации изменений

№ п/п	Номер измененной страницы	Всего страниц в документе	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись, ФИО	Дата
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## Лист ознакомления

[illegible]

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Система менеджмента бизнеса ДП «Организация контроля качества сварных соединений»

#### Основные требования документированной процедуры «Организация контроля качества сварных соединений»

Слайд 1 – Основные требования ДП «Организация контроля качества сварных соединений»

#### Область применения



Слайд 2 – Область применения

#### Описание процедуры

##### Планирование

Контроль качества осуществляется при входном контроле сварочных материалов, а также на всех этапах производственного процесса.

##### Выполнение

Контролеры ОТК должны осуществлять контроль поверенными (калиброванными) средствами измерения, СИ сдаются на поверку (калибровку) согласно РИ-7.6/2-БМ-13 «Организация ремонта, поверки, калибровки контрольного измерительного и испытательного оборудования для мониторинга и измерений».

Слайд 3 – Описание процедуры

## Схема проведения контроля качества сварных соединений



Слайд 4 – Схема проведения контроля качества сварных соединений

## Входной контроль

Входной контроль каждой партии сварочных и основных материалов включает проверку:

- состояния упаковки и самих материалов;
- наличия сопроводительной документации;
- содержания (полноты данных) сопроводительной документации;
- срока годности.

Слайд 5 – Входной контроль

## Операционный контроль

Операционный контроль осуществляется в процессе сборочно-сварочных работ с целью обеспечения допустимых отклонений собранных элементов металлоконструкции под сварку.

Конструктивные элементы и размеры сварных соединений из сталей должны соответствовать ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 23518-79.

Слайд 6 – Операционный контроль

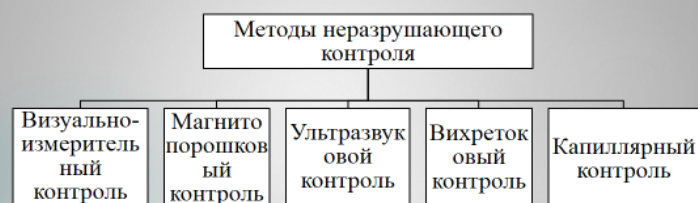
## Приемо-сдаточный контроль

Изготовленная продукция прошедшая контроль производства предъявляется мастером цеха на контроль ОТК, с записью в журнал предъявления готовой продукции цеха в электронной базе.

Контроль производится неразрушающими методами контроля сварных соединений в соответствии с методиками испытаний, технологическим и конструкторской документацией.

Слайд 7 – Приемо-сдаточный контроль

## Неразрушающий контроль



Слайд 8 – Неразрушающий контроль

Контроль остальными неразрушающими методами, следует проводить после проведения и исправления недопустимых дефектов, обнаруженных при визуальном - измерительном контроле согласно РИ-8.2.4-ОТК-13 «Порядок проведения неразрушающего контроля».

Слайд 9 – (продолжение слайда 8)



## Оформление результатов контроля

Продукция после проведения контроля качества должна иметь идентификацию (чертеж детали, наименование детали, количество единиц в партии, тип и номер машины)

Слайд 10 – Оформление результатов контроля

На каждую единицу продукции оформляется сопроводительная карта (Приложение 4).

Результаты приемо-сдаточного контроля заносятся в технологический паспорт при его наличии на контролируруемую продукцию.

Слайд 11 – (подолжение слайда 10)

Продукция соответствующая предъявляемым требованиям передается на следующие стадии производственного процесса.  
При выявлении отклонений сварных соединений работник ОТК оформляет Акт на брак (Приложение 5).  
Дальнейшие действия по несоответствующей продукции производятся со-гласно ДП 8.3-ОТК-15 «Управление несоответствующей продукцией».

Слайд 12 – (продолжение слайда 11)

## Порядок исправления дефектов

Несоответствующую продукцию (сварных швов) согласно  
СТО РЖД 1.005.002 можно дорабатывать два раза.

Идентификацию, предупреждение и способ устранения  
осуществить согласно ТИ- 091.25200.00082 «Дефекты сварных  
швов и соединений».

Слайд 13 Порядок исправление дефектов

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Виды дефектов и их характеристика

#### ВИДЫ ДЕФЕКТОВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Трехзначное цифровое обозначение, а также буквенное обозначение согласно Классификации дефектов Международного института сварки (МИС).

Слайд 14 – Виды дефектов сварных соединений

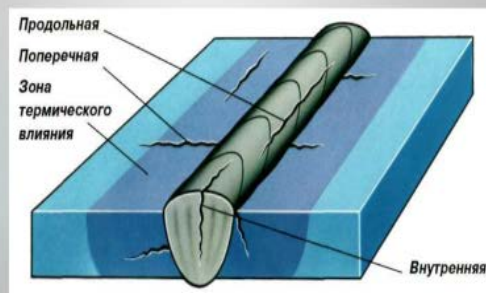
#### ГРУППА I. ТРЕЩИНЫ

Слайд 15 – Группа трещины

#### ТРЕЩИНЫ (100; E)

Несплошность, вызванная местным разрушением шва и его охлаждением, либо действием нагрузок.

НЕДОПУСТИМЫ, так как являются концентратором напряжения и очагом разрушения.



Слайд 16 – Трещины

Внешние признаки: разрывы металла по границам кристаллизующихся зерен или по самим кристаллам металла сварного соединения. Дефект виден невооруженным глазом или через лупу небольшого (2-4х) увеличения при визуальном контроле.



Слайд 17 Трещины в кратере

Внешние признаки: разрывы металла кратера вдоль (1045), поперек (1046) и в различных направлениях из одной точки (1047). Дефект виден невооруженным глазом или через лупу небольшого (2-4х) увеличения при визуальном контроле.



Слайд № 18 – Продольная трещина

Внешние признаки: продольные горячие трещины (1011, 1012) имеют на изломе желтовато-оранжевый оттенок; холодные трещины (1013) – чистый, блестящий вид кристаллов; трещины в основном металле (1014) – цвет

металла. Дефект виден невооруженным глазом или через лупу небольшого (2-4х) увеличения при визуальном контроле.

## ГРУППА II. Поры, газовые полости.

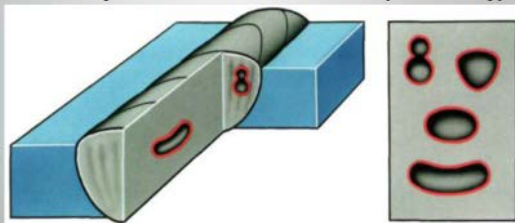
### Слайд № 19 – Группа Поры, газовые полости

#### ГАЗОВАЯ ПОЛОСТЬ (200; А)

Полость произвольной формы, без углов, образованная газами, задержанными в расплавленном металле

ДОПУСТИМО в виде единичного дефекта в неответственных и несущих конструкциях размером не более 2мм

НЕДОПУСТИМО в сварных швах ответственных и несущих конструкций.



### Слайд 20 – Газовая полость

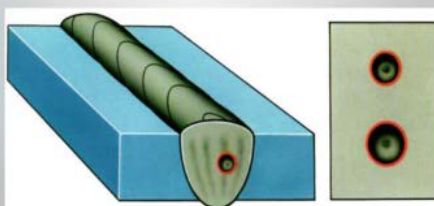
Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.

#### ГАЗОВАЯ ПОРА (2011; Аa)

Несплошность, образованная газами, задержанными в расплавленном металле. Имеет, как правило, сферическую форму.

ДОПУСТИМО в виде единичного дефекта размером не более 2мм.

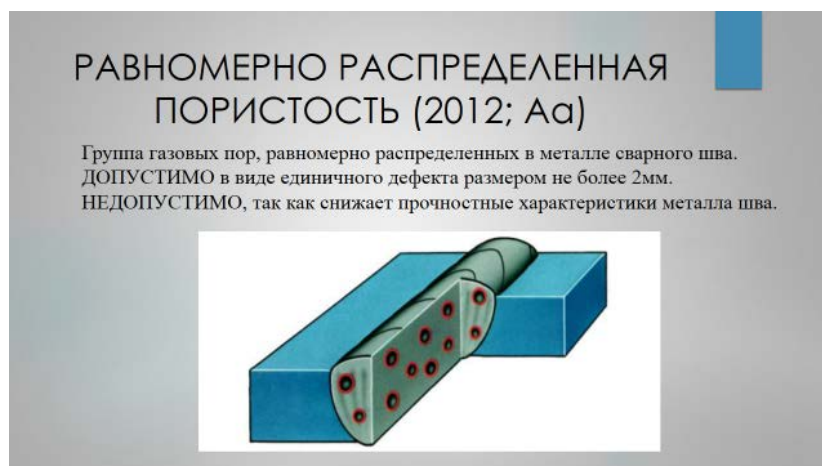
НЕДОПУСТИМО в несущих сварных металлоконструкциях размером более 2мм, в металлоконструкциях, к сварным швам которых предъявляется требование герметичности.



### Слайд 21 – Газовая пора



Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.



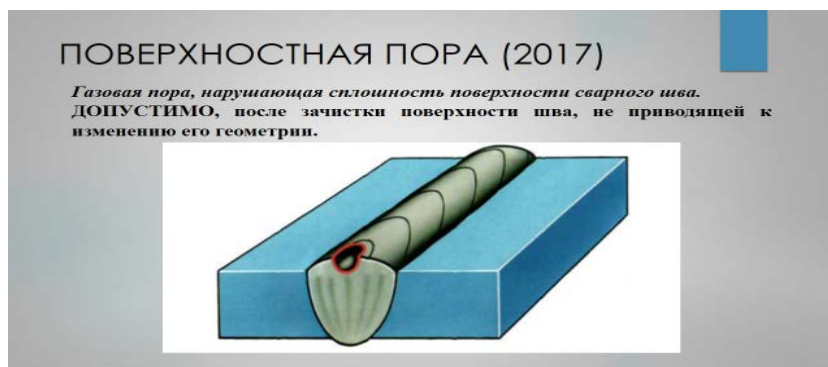
Слайд 22 – Равномерное распределенная пористость

Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.



Слайд 23 – Свищ

Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.



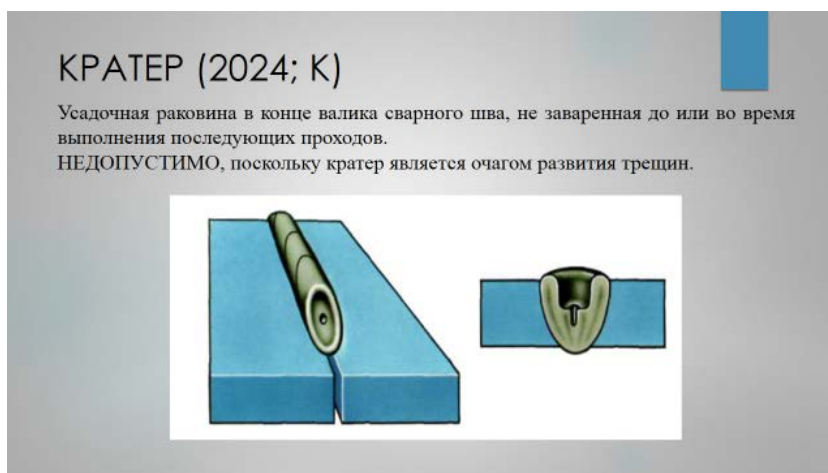
Слайд 24 – Поверхностная пора

Внешние признаки: Дефект виден невооруженным глазом или через лупу небольшого (2-4х) увеличения при визуальном контроле.



Слайд 25 – Усадочная раковина

Внешние признаки: Дефект виден невооруженным глазом или через лупу небольшого (2-4х) увеличения при визуальном контроле.



Слайд 26 – Кратер

Внешние признаки: Дефект виден невооруженным глазом или через лупу небольшого (2-4х) увеличения при визуальном контроле.



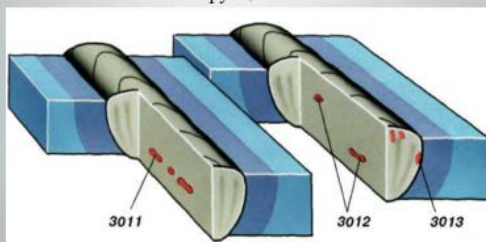
Слайд 27 – Группа Твердые включения

## ШЛАКОВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ (301; Ba)

Шлак, попавший в металл сварного шва. В зависимости от условий образования включения бывают: линейные (3011); разобщенные (3012); прочие (3013).

ДОПУСТИМО, при сварке неответственных конструкций.

НЕДОПУСТИМО при сварке конструкций, работающих при малоцикловом нагружении, и ответственных конструкций.



### Слайд 28 – Шлаковые включения

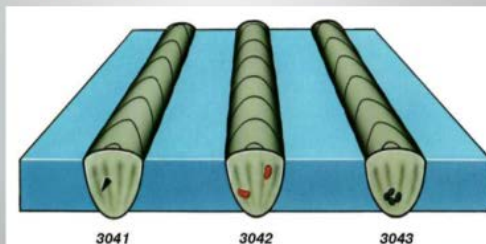
Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.

## МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ (304; H)

Частица инородного металла в металле сварного шва. Различают частицы: из вольфрама (3041), меди (3042), других металлов (3043).

ДОПУСТИМО округлое, малых размеров в неответственных конструкциях.

НЕДОПУСТИМО в ответственных конструкциях.



### Слайд 29 – Металлическое включение

Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.

## ГРУППА IV. НЕСПЛАВЛЕНИЯ И НЕПРОВАРЫ

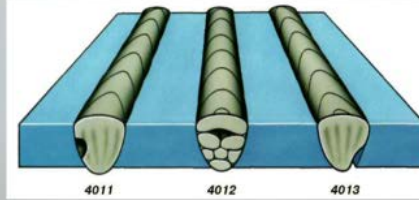
### Слайд 30 – Группа Несплавления и непровары



## НЕСПЛАВЛЕНИЕ (401)

Отсутствие соединения между металлом сварного шва и основным металлом или между отдельными валиками сварного шва. Различают несплавления: по боковой стороне (4011), между валиками (4012), в корне шва (4013)

НЕДОПУСТИМО, так как является концентратором напряжения, вызывающим развитие трещины.



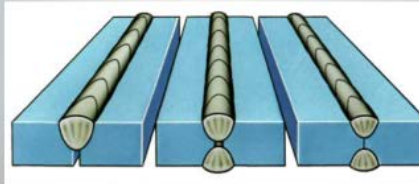
### Слайд 31 – Несплавление

Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.

## НЕПРОВАР и ПОЛНЫЙ НЕПРОВАР (402; D)

Несплошность по всей длине шва или на его отдельном участке, возникающая из-за неспособности расплавленного металла проникнуть внутрь соединения. Бывает в корне или сечении шва.

НЕДОПУСТИМО, так как является концентратором напряжения, вызывающим развитие трещины.



### Слайд 32 – Непровар и полный непровар

Внешние признаки: отсутствуют, так как дефект находится внутри сварного шва. Обнаруживают методом неразрушающего контроля.

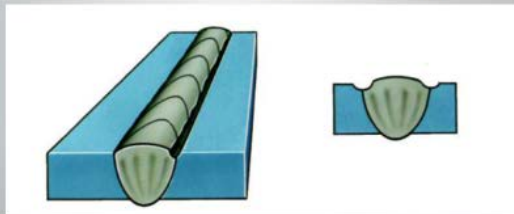
## ГРУППА V. НАРУШЕНИЕ ФОРМЫ ШВА

### Слайд 33 – Группа Нарушение формы шва

## ПОДРЕЗ НЕПРЕРЫВНЫЙ ПРОТЯЖЕННЫЙ (5011; F)

Продольное углубление на наружной поверхности валика сварного шва.

НЕДОПУСТИМО, так как уменьшает поперечное сечение в месте перехода от шва к основному металлу и является концентратором напряжения.



### Слайд 34 – Подрез непрерывный протяженный

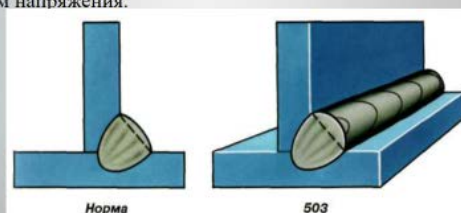
Внешние признаки: углубление на протяжении всего шва по линии сплавления металла шва с основным металлом.

## ПРЕВЫШЕНИЕ ВЫПУКЛОСТИ УГЛОВОГО ШВА (503)

Избыток наплавленного металла на лицевой стороне углового шва по всей длине или на отдельном участке.

ДОПУСТИМО на неответственных конструкциях.

НЕДОПУСТИМО на ответственных конструкциях, так как является концентратором напряжения.



### Слайд 35 – Превышение выпуклости углового шва

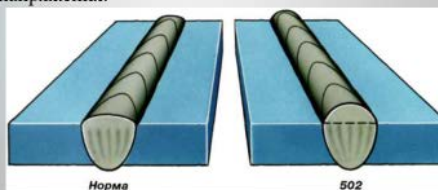
Внешние признаки: увеличенная выпуклость углового шва (более 30% его катета, либо более 3мм).

## ПРЕВЫШЕНИЕ ВЫПУКЛОСТИ СТЫКОВОГО ШВА (502)

Избыток наплавленного металла на лицевой стороне стыкового шва сверх установленного значения.

ДОПУСТИМО на неответственных конструкциях.

НЕДОПУСТИМО на ответственных конструкциях, так как является концентратором напряжения.

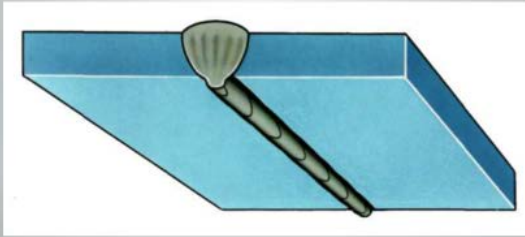


### Слайд 36 – Превышение выпуклости стыкового шва

## ПРЕВЫШЕНИЕ ПРОПЛАВА (504)

Избыток наплавленного металла на обратной стороне стыкового шва.  
ДОПУСТИМО на неответственных конструкциях.

НЕДОПУСТИМО на ответственных конструкциях, так как место перехода от наплавленного металла к основному является концентратором напряжения.



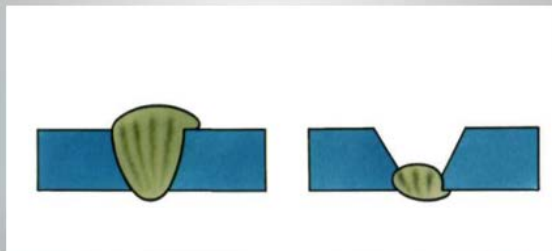
Слайд 37 – Превышение проплава

Внешние признаки: чрезмерная выпуклость со стороны корня шва при сварке стыка в нижнем положении. Дефект виден невооруженным глазом при визуальном контроле.

## НАПЛЫВ (506)

Избыток наплавленного металла сварного шва, натекавший на поверхность основного металла, но не сплавленный с ним.

ДОПУСТИМ на неответственных конструкциях.  
НЕДОПУСТИМ на ответственных конструкциях.



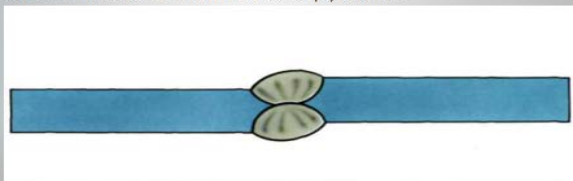
Слайд 38 – Наплыв

Внешние признаки: избыток металла шва по его краю. Дефект виден невооруженным глазом при визуальном контроле.

## ЛИНЕЙНОЕ СМЕЩЕНИЕ ДЕПЛОНАЦИЯ свариваемых листов (507)

Смещение между двумя свариваемыми элементами, при котором их поверхности располагаются параллельно, но не на требуемом уровне..

ДОПУСТИМ на неответственных конструкциях.  
НЕДОПУСТИМ на ответственных конструкциях.



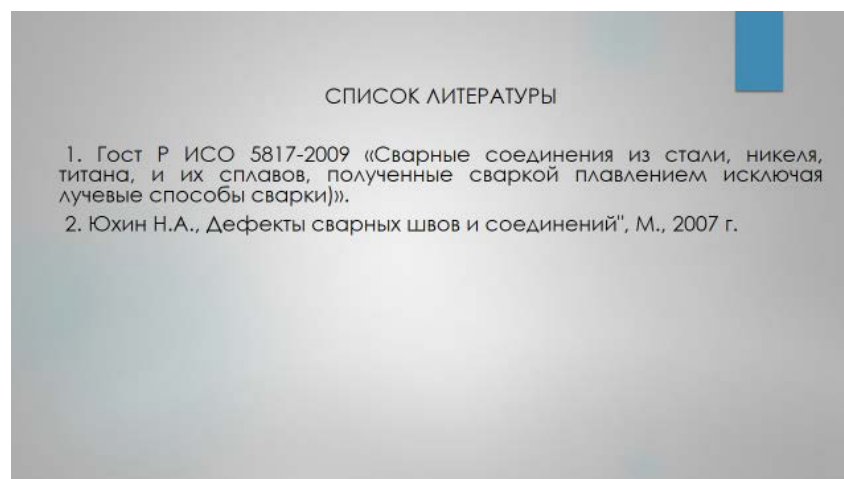
Слайд 39 Линейное смещение, деплонация свариваемых листов

Внешние признаки: расположение двух свариваемых деталей не в одной плоскости. Дефект виден невооруженным глазом. Размер смещения определяют при измерительном контроле.



Слайд 40 – Неполное заполнение разделки кромок

Внешние признаки: вогнутость внешней поверхности шва, вызванная недостаточным количеством расплавленного металла сварочной ванны.

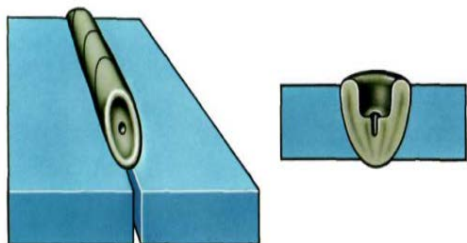


Слайд 41 – Список литературы

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Идентификация дефектов сварного шва. Выбор метода контроля

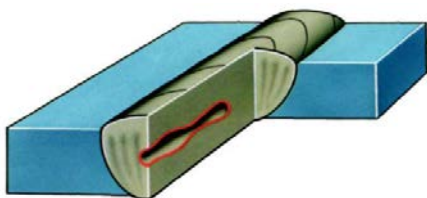
#### Карточка №1



Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (способ обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_  
Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

#### Карточка №2

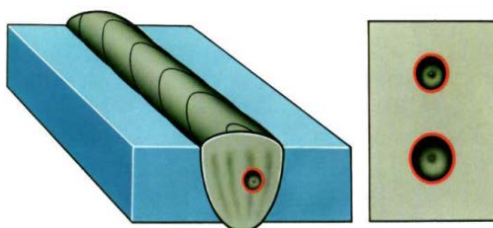


Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

#### Карточка №3

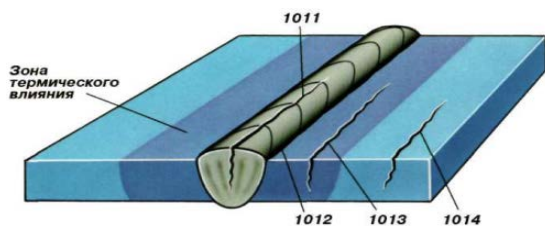


Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

#### Карточка №4



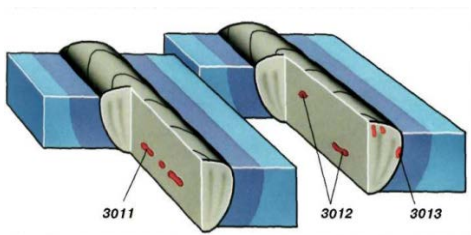
Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_



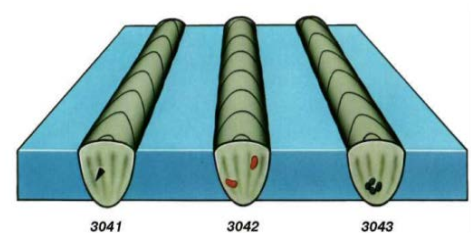
### Карточка №5



Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_  
Допустимость \_\_\_\_\_

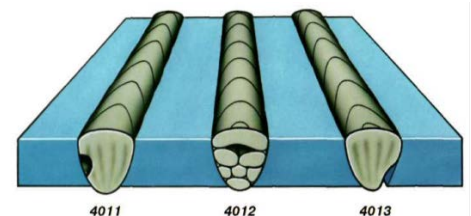
Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Карточка №6



Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_  
Допустимость \_\_\_\_\_  
Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

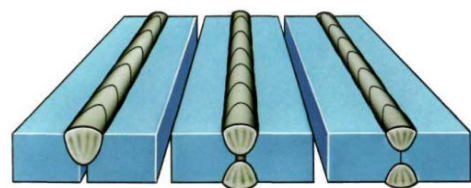
### Карточка №7



Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_  
Допустимость \_\_\_\_\_

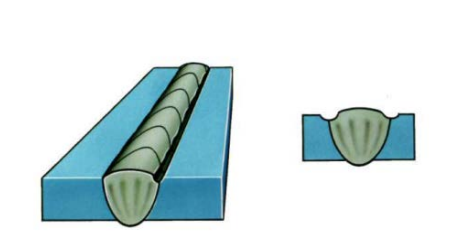
Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Карточка №8



Группа дефектов \_\_\_\_\_  
Вид дефекта \_\_\_\_\_  
Метод контроля \_\_\_\_\_  
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_  
Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



### Карточка №9

Группа дефектов \_\_\_\_\_

Вид дефекта \_\_\_\_\_

Метод контроля \_\_\_\_\_

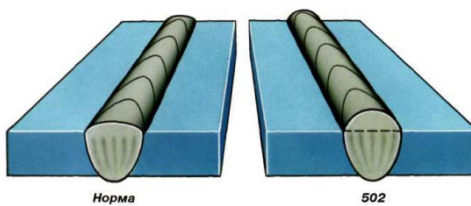
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Карточка №10



Группа дефектов \_\_\_\_\_

Вид дефекта \_\_\_\_\_

Метод контроля \_\_\_\_\_

Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Карточка №11



Группа дефектов \_\_\_\_\_

Вид дефекта \_\_\_\_\_

Метод контроля \_\_\_\_\_

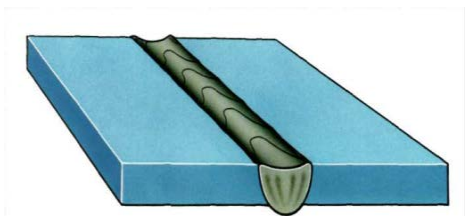
Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Карточка №12



Группа дефектов \_\_\_\_\_

Вид дефекта \_\_\_\_\_

Метод контроля \_\_\_\_\_

Средства измерения (обнаружения) \_\_\_\_\_

Допустимость \_\_\_\_\_

Способы и методы предупреждения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_